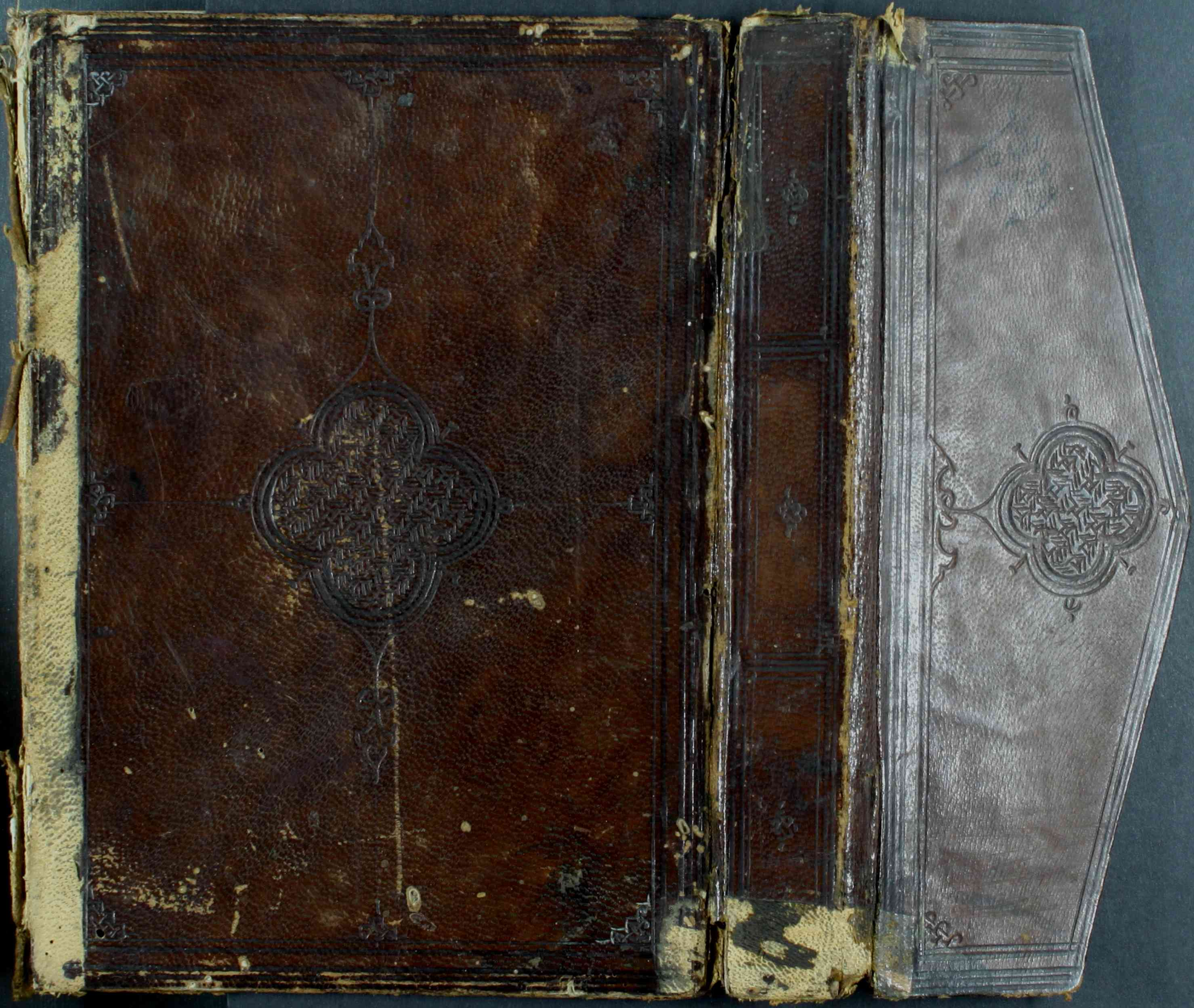
★ AYASOFYA KÜTÜPHANESİ ★
2583

3



كتاب تحرير مجسطي في الهيئة
صح ٢٧

آياصوفيه
٢٥٨٢

Mikrofilm Arşiv
No: 3621
CD 773

[illegible]

[illegible]

تحرير مجسطي في علم الهيئة

من كتب الصدر الأعظم ملك العلماء الأكرم بدر ... [illegible]
مفخر أرباب الرحمة عارف أسرار اللاهوتية ... [illegible]
... [illegible] ... العهد معلم ... [illegible]
... [illegible] ... حسام ... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]

٢٥٨٤

قد وقف هذه النسخة الجليلة سلطاننا الأعظم والخاقان المعظم
مالك البر والبحر خادم الحرمين الشريفين السلطان ابن السلطان
السلطان الغازي محمود خان وقفا صحيحا شرعيا حرره الفقير
أحمد شيخ زاده المفتش بأوقاف الحرمين
الشريفين غفر لهما

... [illegible]

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله مبدأ كل مبدأ وغاية كل غاية ومفيض كل خير وولي كل هداية وارجو حسن
توفيقه في كل بداية ونهاية واصلي على عباده المخصوصين بالعناية والدراية سيما محمد
وآله الموسومين بالنبوة والولاية المنقذين من كل عماية وغواية • وبعد فقد كنت برهة
من الزمان عازما على ان احرر لنفسي ولساير طلبة العلم من الاخوان كتاب المجسطي المنسوب الى
بطلميوس القلوذي الذي هو الدستور المعظم لاصحاب صناعة الهيئة والتنجيم تحريرا انفع توفيه
مقاصد ذلك الكتاب النظرية ومناهجه العملية حتى يرتب الفصول وابواب الحساب ورسوم
الجداول واوضاع الاشكال ولا يشوبه شيء خارج منه غير ما يحتاج الى تقديمه في تبيين بعض
الاشكال واشير الى بعض ما استنبطه المحدثون او ذهب اليه المتاخرون مما ازداد البصر
به حسنا وبهاء او نقصت العمليات منه كدا وعناء بشرط ايثار الايجاز والاختصار والاحتراز
عن الاسهاب والتكرار وذلك لاني لم اكن اطمع في اختصارات هذا الكتاب على كونها مستجمع
هذه الشروط بجملتها وكانت العوائق شاغلة اياي دونه حائلة بيني وبينه الى ان استسعدت
بلقاء الجناب الرفيع والاخ العزيز افضل العصر واوحد الدهر حسام الدين سيف المناظرين الحسن
بن محمد السيواسي ادام الله فضله وكثر في الافاضل مثله فزادني رغبته في ذلك رغبة وجدد جده
همة فعملت ذلك مع قلة البضاعة وقصور الباع في الصناعة بحسب ما اعان عليه التوفيق وساعد
[illegible] والبخت ونبهت صريحا على ما هو خارج من اصل الكتاب مما اضفته اليه ليحصل الوقوف
باليسر السعي عليه وخالفت بين اشكال المتن وغيرها مما اوردته بالوان الخطوط والارقام ليتميز
في بادي النظر من غير احتياج الى زيادة اهتمام وانما كلفت ذلك لكون الكتاب علما بين اهل العلم يتعرفون
عليه في محاوراتهم ويشيرون الى مواضع مسائله من الفصول والاشكال في حوالاتهم [illegible] وسميته
تحرير المجسطي حين تممته فان لك في بعض المواضع لسوء فهم المعاني المقصودة او طريان سهو عند
قصد العبارة عنها بالالفاظ المطابقة فارجو ان يصلحه من ينظر فيه من اهل الخبرة ويعثر عليه
والله يوفقهم واياي انه المستعان وعليه التكلان • وها انا اخوض في المقصود واقول
الكتاب مشتمل على ثلثة عشر مقالة ومائة واحد واربعين فصلا ومائة وستة وتسعين
شكلا على ما في النسخة التي نقلها اسحق بن حنين واصلحها ثابت بن قرة كما سيجيء مفصلا

المقالة الاولى اربعة عشر فصلا وستة عشر شكلا | ا | صدر الكتاب

استحسن بطلميوس من الفلاسفة افراد الفلسفة النظرية عن العملية مع كون العملية قبل العملية
ايضا نظرية لانه يمكن حصول بعض الاخلاق الفاضلة وامتناع حصول العلوم النظرية
من غير تعلم فقط بل بسبب ان طريق الوصول الى احدهما كثرة العمل والى الاخر كثرة النظر ثم حث
على اصلاح العمل بالبحث عن جليله ودقيقه على وجه يقتضي جماله ونظامه وعلى صرف اكثر العمر في
طلب العلوم النظرية لكثرتها وفرط بهائها لا سيما في النوع الموسوم بالتعليمي واستحسن قسمة ارسطو
الفلسفة النظرية اولا الى اجناس ثلثة طبيعي وتعليمي والهي اذ كان قوام الاشياء من عنصر وصورة
وحركة لا يوجد واحد منها وحده وان كان يعقل وحده ثم قال فاذا اعقلنا الحركة وحدها وابتان علة
الحركة الاولى المنسوبة الى الكل انه غير محسوس وغير متحرك متعال بالذات الفعل عن المحسوسات سمينا
البحث عنه الهيا وكذلك سمينا البحث عن الكيفيات العنصرية المتعاقبة على الاكثر دائما في الجوهر الكائن
الفاسد الذي تحت فلك القمر طبيعيا والبحث عن الشكل والعدد والعظم والمكان والزمان وما
اشبههما موجبا للصورة وحركات النقلة تعليميا فموضوع هذه الامور متوسط بين الاولين لا
لكونه مدركا بالعقل والحس جميعا فقط بل ولاشتراكه ما يفسد وما لا يفسد فان هذه الامور
سائرة فيما يفسد على الصورة التي لا تزول عن المادة وتلزمها فيما لا يفسد قال ولما رأينا
ادراك الالهي والطبيعي من جهة ما هو اشبه واحرى بالتفنن اما الالهي فلاستعلائه عن الحس
وعن ان يحاط به واما الطبيعي فلعدم ثبات العنصر وخفاء حاله ولذلك لم يرج اتفاق الحكماء فيهما
ورأينا التعليمي يفيدنا اثباتا باهرا عددية او هندسية لا شك فيها صار عنايتنا به اكثر لا سيما
بعلم الاجرام السماوية لان موضوعاتها ابدية منتظمة والعلم الثابت هو الحقيقي لا غير قال وقد
يعين هذا العلم على غيره اما على الالهي فلاختصاصه بالاعانة على تصور الفعل المجرد عن الحركة وساير
الامور المادية لكونه متعلقا بخواص حركة متحركة دائما على نظام من غير تغير واما على الطبيعي فلدلالة
حركة النقلة بكونها من الوسط او الى الوسط او على الوسط على احوال الاجسام من قبول الفساد ولا
قبوله وساير الافعال والانفعالات واما على الخلقي فلان ادراك ثبات الحال وحسن الترتيب والاعتدال
والخلو عما لا احتياج اليه من تلك الاجرام يقتضي ايثار هذه الاجرام ومحبتها وبسبب ذلك مبدأ عادة
او خلو بالجملة حالة للنفس شبيهة بها ثم قال فنحن نروم ازدياد محبة هذه الحالة بتعلم ما ادركه
المتقدمون المحققون من هذا العلم وباضافة ما ادركناه بحسب تأخر زماننا عنهم اليه وبجمعه في
كتاب على الترتيب الواجب بايجاز عن تخلل واهمال فيما ذكره الاوائل وسنذكر فيما لم يدركوه او ادركوه
اعلم ما يجب ب في مراتب انواع هذا العلم ينبغي ان يبدأ بالنظر في حال السماء والارض لنبين
ايضا كرية وحركاتها مستديرة والارض بجملة اجزائها كرية وهي كالمركز للسماء

اى علم الاجرام السماوية

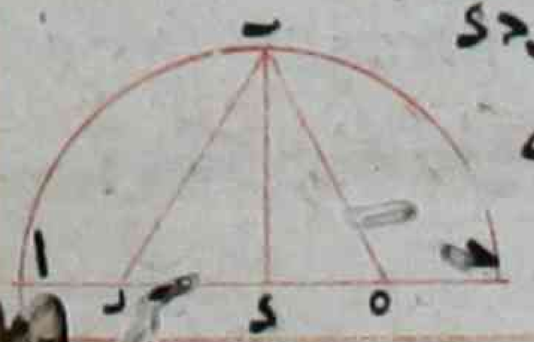
وكالنقطة عند كرة الثوابت وغير منتقلة عن الوسط ثم في وضع الفلك المتحرك بالحركة المائلة
والمواضع المسكونة من الأرض واختلاف أحوالها بحسب العرض ثم في حركة الشمس والقمر وما
يتبعهما ثم في الكواكب الباقية ويختم بالمتحيرة فإن هذا الترتيب نافع في البعض وواجب في البعض على
ما سيأتي ونطلب أصول ذلك من المبادئ المعلومة إما بالإحساس أو بالأرصاد المعتمدة المنقولة
عن القدماء والتي تولناها نحن ودونهما من البراهين الهندسية ح في أن السماء كرية
وحركتها مستديرة القدماء لما رأوا الأجرام الدرية طالعة من مشارق الأرض مرتفعة يسيرا يسيرا
إلى حد ما هابطة منه كذلك إلى أن تغيب في المغارب ماكثة في غيبتها زمانا عائدة بعد ذلك إلى
المشارق متكافئة في أزمنة الظهور والخفاء في المشارق والمغارب في جل الأمر كأنها على
دوائر متوازية مترتبة حكموا بكرية السماء واستدارة الحركات وقد أكد ذلك مشاهدة الأبدية
الكواكب الأبدية الظهور حول نقطة تصلح لأن يكون قطبا للكل في دوائر متوازية مختلفة
الصغر والكبر على الترتيب بحسب البعد من تلك النقطة إلى أن ينتهي إلى ما يطلع ويغيب ويزداد
أزمنة الخفاء وينقص أزمنة الظهور بحسب ازدياد البعد إلى أن يتساويا ثم يختلفا على عكس الأول
بنسبة واحدة فهذه وأمثالها قد أوقعت التصديق بذلك ولا داعي للتكذيب بما خالفه من الآراء
الآخر وذلك كما ظن أنها تتحرك بالاستقامة إلى غير نهاية فإنه يقتضي امتناع العود إلى الطلوع
من غير رجوع والرجوع من غير مشاهدة ويوجب تناقص النور والعظم بحسب ازدياد البعد
عن الناظرين إلى أن يغيب من غاية الصغر بخلاف ما عليه الوجود فإن الأجرام الدرية توجد فيه متشابهة
الأحوال في الأكثر وقد يعظم عند الغروب وتستتر حاله الغروب شيئا بعد شي وكما قال قوم
إنها تشتعل من الأرض فتطلع وتنطفي فتغيب فإن ذلك ينافي النظام المتعلق بهذه الأجرام من
وأحوالها التي سنشير وجوده في هذا العلم ومع ذلك يقتضي كون جانب من الأرض مشتعلة
وجانب منطفئا من الجزء الواحد مشتعلا لقوم ومنطفئا لقوم وكون كوكب بعينه في زمان بعينه
مشتعلا لقوم ومنطفئا لقوم وهذه مضحكة وسخرية ومع ذلك فليت شعري ما يقولون في كواكب
تظهر دائما لقوم وتطلع وتغيب لقوم إذ لا وجه لاجتماع الحالين لكوكب بعينه في زمان بعينه على
رأيهم المذكور وبالجملة فعدم استدارة حركات الأجرام حول الناظرين يقتضي اختلاف أبعادها
المقتضي لاختلاف أقدارها عند أبصارهم في الدورة الواحدة لكن الأقدار متساوية فالحركات
مستديرة وكون البعض أعظم عند الأفق لا ينافي ذلك لأن الأبخرة المائية تقتضي ذلك ولذلك
يرى الشيء في الماء أعظم منه في الهواء والأكثر رسوبا أعظم من الأقل ومما يدل على استدارة
الشكل وجوب استدارة آلات القياس لتطابق المعلوم بها الموجود وأيضا فأسهل الأشكال
حركة الدائرة من السطوح والكرة من الأجسام وهما أوسع من كل شكل يساويه

في المحيط والحركات السماوية أسهل الحركات وجرم السماء المحيط بغيره من الأجسام ينبغي أن يكون أوسع
ما عداه لكنه ليس بسطح فهو كرة مستديرة الحركة ويدل على ذلك أيضا أمور طبيعية منها بساطة الفلك
في طبعه وتشابه أجزاء جرمه فإن ذلك يقتضي استدارة الشكل لأن ما تقتضيه الطبيعة البسيطة
ليس غير مختلف ولا يمكن أن يختلف وأيضا المركبات الكائنة الفاسدة إنما خرجت من الاستدارة
لاختلاف طبائعها وغاياتها والنيرات العلوية مستديرة متشابهة والأظلة ترى من نواحي الأرض
في وقت بعينه متساوية كما لا يرى القطعة أو الجسم المسطوح من الكواكب متساوي الشكل والحجم
المحيط بها فينبغي أن يشابههما في الطبع فهو كري ولتشابه أجزائه يكون حركته مستديرة أقول
وبعض هذه الحجج إقناعية د في أن الأرض كروية في الحس بالقياس إلى الكل يدل على ذلك
طلوع الأجرام النيرة وغروبها في البقاع الشرقية قبل طلوعها وغروبها في الغربية بقدر ما
تقتضيه أبعاد تلك البقاع في الجهتين على ما يتضح من أرصاد كسوفات بعينها لا سيما القمرية في بقاع
مختلفة فإن ما وجده القدماء منها اليسير في ساعات مساوية البعد عن نصف النهار بل على الوجه
المذكور وكون الاختلاف متقدرا بقدر الأبعاد دال على الاستدارة المتشابهة الساترة
لحدبتها للمواضع التي يلو بعضها بعضا على قياس واحد وأيضا عدم الاستدارة يستلزم أمورا
غير موجودة مثلا لو كانت مقعرة لكان الطلوع أولا على الغربيين ولو كانت مسطحة لكان على الجميع
معا ولو كانت كهيئة القواعد لكان على ساكني كل سطح منها معا ولو كانت أسطوانية قاعدتاها نحو
القطبين كما ظن قوم لم يكن لساكني الاستدارة كوكب أبدي الظهور بل إما الجميع طالعة غاربة أو
كانت كواكب تكون من كل واحد من القطبين على بعد سترة القاعدتان أبدية الخفاء والباقية طالعة
غاربة وليس كذلك وأيضا فالسائر إلى الشمال قد يغيب عنه دائما كواكب كانت تطلع له وتظهر له
كواكب كانت تغيب عنه بقدر إمعانه في السير ودل ذلك على استدارتها في هاتين الجهتين أيضا وأيضا
فطلوع رؤوس الجبال الشامخة على السائرين في البحر ولا سيما ما يلي ذلك شيئا بعد شي في جميع الجهات
يدل على استدارة سطح الماء ه في أن الأرض في وسط السماء كالمركز في الكرة لو لم يكن كذلك لكانت
إما خارجة عن محور الحركة اليومية متساوية البعد عن قطبيها وإما على المحور غير متساوية البعد
عنهما وإما خارجة منه غير متساوية البعد عنهما والأول باطل لأن خروجها إن كان إلى فوق أو إلى
أسفل لزم أن لا تتساوى نهار ولا ليل حيث الكرة منتصبة البتة لأن الأفق حينئذ يفصل جميع مدارات
الحركة اليومية إلى ظاهر وخفي غير متساويين لا حيث الكرة مائلة وقد يكون الشمس على منطقة الحركة بل
أن لا يتساوى هناك نهار وليل أو يتساويا في وقت آخر وذلك لأن الأفق لا ينصف المنطقة بل
ينصف أحد المدارات غير أحد الجانبين فيطول كل متساويا أو ازدياد النهار على الليل من المنقلب الربيعي
... غاية المقصر إلى الذي نهاره في غاية الطول لا ينقاصه عنه فيما يقابله التي يلزم هنا مساوا...

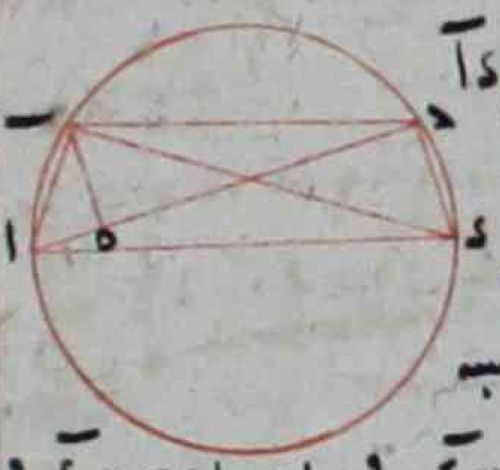
النهار والليل في الوسط من سطح الارض في جميع الآفاق المائلة وذلك يقتضي انفصال كل واحد من المدارات
الموازية للمنطقة الى مختلفين يساوي الظاهر منهما الخفي من نظيرهما المساوية لها عن الجانب الآخر
واستواء المنطقة فقط وان كان خروجها الى الشرق او الغرب للزم عدم تساوي اقدار الكواكب عند البعد
من الحاس في الدورة الواحدة وعدم تساوي زماني الارتفاع والانحطاط في القسم الظاهر من الدورة
الواحدة والوجود بخلافه والثاني ايضا باطل لانه لو وجب لا ينصف السماء بظاهر وخفي الا خط الكرة
منصفة فقط وانما ينصفها خط الكرة مائلة بمختلفين اصغرهما في كل موضع يظهر فيه القطب الاقرب دائما
القسم الظاهر ويزداد صغره بازدياد ارتفاع القطب ويكون المنطقة والمدارات اليومية جميعا مختلفة
الاقسام والمدارات كما تكون مختلفة الاقسام في انفسها فانها ايضا تكون مختلفة بالقياس الى نظائرها
والآفاق ايضا لا ينصف منطقة البروج والوجود بخلاف ذلك لما مر من احوال المدارات وكون الظاهر من
البروج دائما مساويا للخفي وبالجملة لو كانت الارض مائلة عن معدل النهار الى احد قطبيه لم يكن ظل مقياس
طلوع الشمس وغروبها في يوم الاستواء على خط مستقيم واحد في موضع من الارض وهو كذلك في جميعها
والثالث ايضا باطل لاستلزامه النوعين المذكورين من الفساد معا بحسب تركب السببين فيه وبالجملة
فخروج الارض عن الوسط مستلزم لعدم الترتيب الموجود في النهار والليل بحسب الزيادة والنقصان
ولامتناع وقوع الكسوفات في المقاطرة الحقيقية للنيرين اذ لا يصير القمر حينئذ مستورا بالارض بل
لعلها تستره في غير تلك الحالة **و في ان الارض كالنقطة عند فلك البروج** من اعظم ما يدل
عليه انه كلما ترصد اقدار الاجرام النيرة وابعاد ما بينها في اقليم واحد في اوقات مختلفة او
في اقاليم مختلفة من الارض في وقت واحد بحيث يكون تارة او عند قوم قريبا من سمت الراس وتارة
او عند آخرين قريبا من الافق فانها توجد غير مختلفة شيئا يؤبه الطرف الى ذلك تولي الارصاد
او مواطاة الثقة واول الوجهين من الاصل الاول العيان يقتضي الثاني ايضا ثم ان كون الارض ذات قدر
محسوس عند السماء يوجب عظم ما يقرب من سمت الراس وصغر ما يقرب من الافق لاختلاف البعد فاذن
الارض لا قدر لها عند السماء ومما يدل على ذلك ايضا ان احكام مقاييس الظل المنصوبة على سطح
الارض في جميع نواحيها كاحكامها لو نصبت على مركز الارض من السطح المارة واحكام مراكز دوائر
الكرة وغيرها كاحكام مركز الارض بعينه لكن تطابقها ونحو ذلك يدل على ظاهر الارض وما ينصفه
الاصول الموضوعة على انها عند مركزها ومن ذلك ان سطوح الآفاق المارة بالابصار تنصف الكرة
ابدا بنصفين كما تنصفها المارة بالمركز وكون الارض ذات قدر عند السماء يقتضي الاحساس بالتفاوت
من المدرك بالرصد والمعلوم من الاصول المذكورة وكون الظاهر من الكرة اصغر من الخفي
ف في ان الارض ليس لها حركة انتقالية لو تحركت عن الوسط لم يخف الاعراض المذكورة

التي كانت تعرض لو لم تكن في الوسط ولما بين انها في الوسط وان الثقال بطبعها تميل الى الوسط فالتي بعد
ذلك عن سبب الحركة الى الوسط فضلا والثقال انما تميل الى الوسط وتتحرك اليه على سمت مستقيم تقوم عمودا
على السطح الذي يماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود وهي تنتهي الى المركز لولا ممانعة الارض اياها
لان كل الخط المستقيم الخارج من نقطة تماس الكرة والسطح الى المركز يكون عمودا على السطح ايضا وتعجب
من كون الارض مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على شيء ساكنة ليس بوارد لانه كرة ثقيلة فايس الارض
على اجزائها المنحدرة من العلو الى السفل اذ من جانب الراس الى جانب القدم لكن العالم في نفسه لا علو له ولا
سفل انما العلو والسفل لما فيه من الاجرام فالسفل جهة المركز والعلو ما يقابلها والخفيف يميل الى
العلو والثقيل الى السفل فالارض بجملتها في موضع المركز وباجزائها متدافعة من جميع الجوانب اليه
ساكنة فيه والاجزاء المباينة لها تتحرك اليها وهي بعينها من جميع نواحيها لثباتها بالسبب المذكور وكون
تلك الاجزاء في غاية الصغر بالقياس اليها ولو كانت الارض هاوية في السفل دائما لم يمكن ان يلحقها
ما هو عنها لان الاثقل اشد هويا فكان ما عليها من الحيوانات وغيرها متخلفا عنها في الهواء ولو صلت
بسرعة الى السماء المحيط بها وحاذيها وهذا التوهم وما يشبهه يستحق ان يضحك منه وقد ظن قوم
ان الارض متحركة بالاستدارة حول محور الحركة اليومية من المغرب الى المشرق ونسبوا الحركة اليومية
اليها وحدها على تقدير كون السماء غير متحركة على هذا المحور او اليهما معا على تقدير كونها ايضا متحركة
عليه وذلك ممكن بالنظر الى السماويات وليس بممكن بالنظر الى الهواء والاشخاص الارضية لان صاحب هذا
القول مع التزامه لامور مخالفة للطبيعة وهي نفي الحركة المستديرة عن الجرم اللطيف المتشابه
الاجزاء واثباتها للكثيف المختلف الاجزاء وقد نشاهد حركة ما يشبه الاول مما هو اقل لطافة كالهواء
اسهل واسرع وحركة ما هو على طبيعة الثاني كالاجسام الارضية اعسر وابطأ اذا القول بما ذكرنا
فهو يتضاد طبيعتها يلزمه بان الارض اسرع حركة مما عداها فيلزمه ان لا تدرك الاشخاص السفلية
كالسحب والطيور والسهام حركة الى المشرق واذا الارض تسبقها اليه بل نرى متحركة الى المغرب
وان فارقت الهواء ايضا يتحرك تلك الحركة معها لزم ان يشاهد الاجرام التي فيه متاخرة عنهما وان جعلت
ملتصقة بمواضعها كالملتحمة لزم ان لا تنتقل عن مواضعها ولا تتبدل اوضاعها اقول وبعض هذه
الحجج ايضا اقناعية **ح في ان اضاف الحركات الاول للسماء اثنان** الحركة اليومية التي من
المشرق الى المغرب حركة مستوية حول قطبيها يتحرك بها الكل على مدارات متوازية وتسمى منطقتها
المقاطعة للافق على النصف في جميع المواضع بمعدل النهار لتعادل الليل والنهار في اكثر عند كون
الشمس عليها في جميع الارض وانما يدل على وجود هذه الحركة مشاهدة طلوع الاجرام النيرة وغروبها
وتوسطها السماء في اليوم الواحد وبالجملة حركتها على مدارات متوازية وموازنة لمعدل النهار حركة

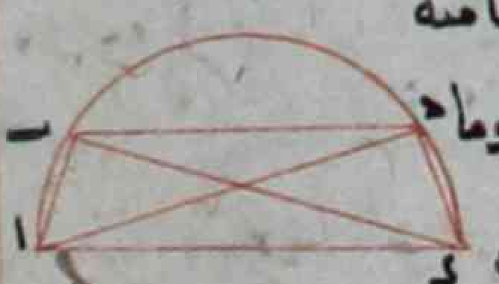
متشابهة في ظاهر الامر وبهما حركة اخرى الى خلاف جهة الحركة الاولى على قطبين غير قطبيها تظهر في اكثر
الكواكب السيارة بذلك على انها في بادي النظر تبيانها بغيرها من الكواكب التي لا تختلف اوضاعها البتة فان
جميعها توجد متحركة الى المشرق وان كانت مختلفة مقادير الحركات وليست حركاتها على موازاة معدل النهار
والا لكان الاقتصار على الحركة الاولى كافيا لامكان اسناد اختلافاتها الى تاخرها عن تلك الحركة بل جميعها
يميل مع حركاتها الى المشرق تارة كونها الى الشمال وتارة كونها فتبعد في الجهتين عن معدل النهار مقادير لها
متساوية او مختلفة لها برتبة على وجه يقتضي اشتراك الجميع في منطقة واحدة مقاطعة لمعدل النهار في
موضعين تسمى دائرة البروج وقطبين بعينهما والشمس تتحرك على تلك المنطقة دائما وتساوي قدر ميلها عن
معدل النهار في الجهتين يرون انها الضابط من الوظائف والقمر والخمسة يجوز عليها وبعد منها في الجهتين ولكن
لا كادوا ابعادها المحدودة . واذا توهمنا دائرة عظيمة تمر بالاقطاب الاربعة وتنصف كل واحدة
من المنطقتين على زوايا قائمة حدثت على دائرة البروج اربع نقط اعتدالان تسمى وهي وانقلابان
وتسوى بالحركة الاولى للفلك محيط بالثانية محركة لمنطقتها وقطبيها والدائرة المارة بالاقطاب
الاربعة على قطبيها اللذين يلزمهما انطباق بعضهما من المارة وقياس المارة الى معدل النهار كقياس
الدائرة المنتصفة لكل واحد من القسمين الظاهر والخفي من كل مدار في كل افق الموسومة بنصف النهار
ايضا اليه الا ان نصف النهار لا يمر بقطبي البروج الا وقت انطباقها والمارة عليها والمارة لا تنطبق الا
على زوايا قوائم الا عند انطباقها على نصف النهار والحركة الثانية محيطة بجميع اكر الكواكب تحركه
اياها على قطبيها المتحركين بالحركة الاولى الى المماس هذه الحركة اللازمين لقطبين بعينهما من
المارة ط في العلوم الحرفية . اذ تقدم ما ينبغي ان نشير به من الاصول واردنا ان نشرع في
الحسابات التي اردنا معرفة تدور ما بين قطبي الحركتين وكان البرهان عليها ماخوذا من الخطوط المستقيمة
وجب تقديم القول في معرفة مقادير اوتار القسي وتبيينها بالبرهان ووضعها في الجداول لتكون
معدة في جميع الاحوال فرأينا تجزئة الدائرة ثلثمائة وستين والقطر مائة وعشرين وكذلك اجزاءها المذكورة
بعضها عن بعض اعني الدقائق والثواني بستين ستين فاردنا كل اسهل وجعلنا تفاضل القسي الموضوعة
في الجداول نصف جزء نصف جزء وتوخينا في استخراجها بالضرب والقسمة والجذور تقريبا لا يغادر الحس
ي في مقادير الاوتار ونبدا بضلعي المعشر والمخمس فليكن اب د نصف دائرة على قطر ا د
ومركزه ز و ز ح عمود على القطر ونصف ز د على ه ونصل ه ح ونجعل ه ط مساويا له
ونصل ح ط فنقول ان ط ز ضلع المعشر و ح ط ضلع المخمس وذلك لان د ز
نصف على ه وزيد فيه ز ط فسطح د ط في ط ز مع مربع ز ه يساوي
مربع ه ط اعني مربع ه ح اعني مربعي ه ز ز ح ويلقي مربع ه ز



المشترك يبقى سطح د ط في ط ز مساويا لمربع ز ح اعني مربع ز د فخط د ط على نقطة ز مقسوم
بنسبة ذات وسط وطرفين و د ز الاطول وتر المسدس فط ز وتر المعشر و ح ط القوي عليهما
وتر المخمس ولما كان القطر ١٢٠ فه ز ٣٠ ومربعه ٩٠٠ و ز ح ٦٠ ومربعه ٣٦٠٠
ومربع ه ح ٤٥٠٠ فخط ه ط ٦٧ د نه وبقي خط ز ط ٣٧ د نه وهو ضلع المعشر الوتر
لقوس ٣٦ ومربع ضلع المعشر ١٣٧٥ د ند ومربع ضلع المخمس ٤٩٧٥ د ند وضلع المخمس
٧٠ لب ج وهو وتر قوس ٧٢ ومعلوم ان كل واحد من قوس السدس ووتره ٦٠
وايضا ضعف مربع نصف القطر اعني مربع ضلع المربع ٧٢٠٠ جذره ٨٤ نا ى وهو وتر
قوس ٩٠ وايضا ثلثة امثال مربع نصف القطر اعني مربع ضلع المثلث ١٠٨٠٠ جذره
١٠٣ نه كج وهو وتر قوس ١٢٠ فهذه اوتار يسهل معرفتها وقد تسمى بالامهات ومعلوم
ان القطر يقوى على كل وتر وعلى وتر تمام قوسه من نصف الدائرة فاذا القينا مربع ضلع
المعشر من مربع القطر الذي هو ١٤٤٠٠ بقي مربع وتر باقية اعشار الدائرة ١٣٠٢٤ كد
جذره ١١٤ د لز وهو وتر قوس ١٤٤ وعلى هذا المثال سائرها مقدمة يحتاج اليها بعد
وهي ان كل ذي اربعة اضلاع في دائرة فان مجموع سطحي كل ضلع في مقابله يساوي سطح احد قطريه
في الاخر وليكن ذو اربعة اضلاع ا ب ج د في دائرته فاقول مجموع سطحي ب ج في ا د و ا ب في ج د
يساوي سطح ب د في ج ا فلنعمل زاوية ا ب ه مساوية لزاوية د ب ج ونجعل زاوية ه ب د مشتركة
فيكون في مثلثي د ب ه ا ب ج زاويتا د ب ه ا ب ج متساويتين وكذلك زاويتا ا د ب ا ج ب الواقعتين
على قوس ا ب فهما متشابهان ونسبة ب د الى د ه كنسبة ب ج الى ج ا



فسطح ب د في ج ا كسطح ب ج في د ه وايضا في مثلثي ا ب ه ب ج د
زاويتا ا ب ه ج ب د متساويتان وكذلك
زاويتا ب ا ه ب د ج الواقعتان على قوس ب ج فهما متشابهان ونسبة
ب ا الى ا ه كنسبة ب د الى ج د فسطح ب ا في ج د كسطح ب د في ه ا اعني ب د في ج ا
وذلك ما اردناه ي في معرفة وتر الفضل بين قوسين معلومتي الوتر ليكن ا ب ج د
نصف دائرة على قطر ا د و ا ب ا ج قوسين منها مختلفين وتراهما وهما خطا ا ب ا ج معلومان
ونريد ب ج وتر الفضل فنقول انه ايضا معلوم فنصل ب د ج د وترى تمام القوسين وهما
معلومان كما مر فسطح ا ج في ب د القطر معلوم واذا القينا منه
سطح ا ب في ج د المعلوم بقي سطح ا د القطر في ب ج المطلوب معلوما
واذا قسمناه على ا د خرج ب ج فهو اذن معلوم وذلك ما اردناه



وبهذا الوجه يمكن ان يعرف وتر قوس اثني عشر جزءا التي هي الفضل بين وتري الخمس والسدس وغيره من الاوتار

في معرفة وتر نصف قوس معلومة الوتر لتكن نصف دائرة ا ب د على قطر ا د ووتر ب د معلوم وقد

قسم قوسه على ح بنصفين فنقول ان وتر ح د ايضا معلوم فنصل خطوط ا ب ا ح ب ح ح د ونخرج عمود ح

ر على ا د فيكون ر د نصف فضل ا د القطر على ا ب وتر تمام القوس المعلومة الوتر لانا اذا فصلنا ا ه

مثل ا ب ووصلنا ح ه يكون ضلعا ا ب ا ح كضلعي ه ا ا ح وزاويتا ه ا ح ب ا ح متساويتين فيكون ح ه مساويا

لـ ح ب اعني ح د ولكن ح د ح ه المتساويان يقومان على ر د المشترك

ورد ره فهما متساويان ومجموعهما هو فضل ا د على ا ب وفي مثلث

ا ح د القائم الزاوية قد خرج عمود ح ر من القائمة على وترها

نسبة ا د الى د ح كنسبة ح د الى د ر وسطح ا د القطر في د ر المعلوم يساوي مربع ح د فهو معلوم

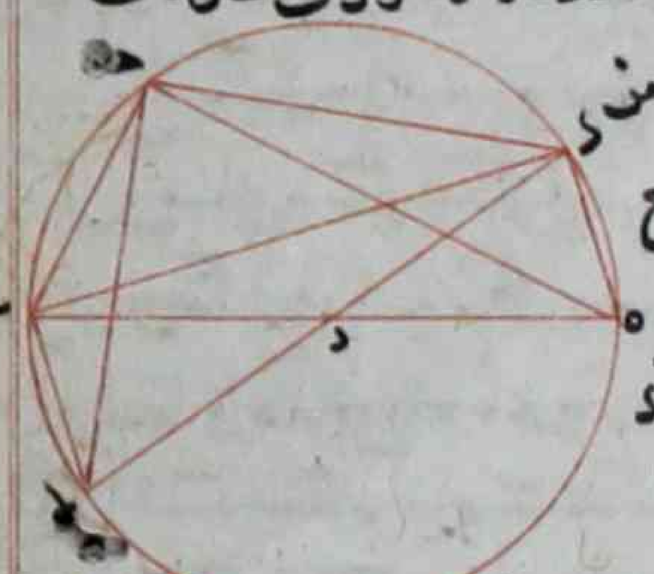
وذلك ما اردناه وبهذا الوجه يمكن ان يعرف وتر اثني عشر ووتر ستة ثم وتر ثلثة ثم وتر واحد ونصف

وهو الدرجة ثم وتر نصف وربع وهو ٣ مرح وغير ذلك من الاوتار في معرفة وتر مجموع قوسين معلومتي

الوترين لتكن دائرة ا ب ح د على قطر ا د ومركز ر والقوسان معلومتا الوترين قوسي ا ب ب ح ونصل ا ح

ونقول انه ايضا معلوم فنخرج قطري ب ر ه ح ر ط ونصل خطوط ب ح ب ه ح ه ه ط فيكون ب ح مساويا لـ ه ط

كل واحد منهما وتر لتمام قوس ب ح ويكون في ذي اربعة اضلاع ب ح ه ط وترا القطرين المعلومان بينهما



ايضا معلومين فاذا القينا مضروب احد الضلعين في الاخر من

مضروب احد القطرين في الاخر وقسمنا الباقي على ه ط القطر خرج

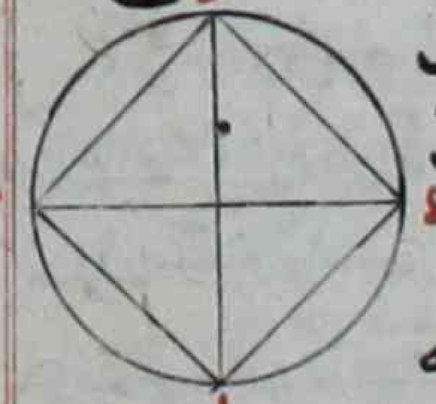
ح ه وتر تمام قوس ا ح ويصير منه وتر ا ح معلوما وفي نسخة ثانية

يخرج قطر ب ر ط ونصل ا ط ح ط فتتم ذو اربعة اضلاع ا ب ح ط

ويصير ا ح مثل ما مر معلوما وهكذا يكون الشكل وذلك ما

اردناه وبهذا الوجه يمكن ان يعرف اوتار القسي التي تحدث من ضعف

قوس جزء ونصف واضعافه الى نصف الدور وهي باكمله كل قوس يكون لضعفها ملث صحيح وفي



من كل قوسين منهما من القسي المتفاضلة بنصف جزء نصف جزء قوسان

مجهولتا الوترين يتوقف العلم باوتارها على العلم بوتر نصف جزء بل لو كان

هذا الوتر معلوما اولا لكان جميع الاوتار المذكورة ايضا معلومة لكن

ليس الى تحصيله سبيل اذ ليس الى معرفة وتر ثلث القوس المعلومة الوتر من جهة

الخطوط طريق بوجه فلما كان الامر كذلك احتجنا في وجود وتر جزء واحد بعد ذلك وبدونه لا يحصل المقادير

المحصلة بالبرهان المقصود وذلك على ما نصف مقدمة نافعة فيما نحصل وهي ان نسبة الوتر الاطول

الى الاقصر اصغر من نسبة قوسيهما فلتكن في دائرة ا ب ح د وتر ب ح اطول من وتر ب ا ولكن

ح ب الى ب ا اصغر من نسبة قوسيهما فلننصف زاوية ا ب ح بخط ب ه ونصل ا ه ح ا ح د فيكون ح ه ا ه

متساويين لتساوي زاويتي ح ب ه ا ب ه ويكون ح ه اطول من ه ا لانهما على نسبة ح ب الى ب ا ونخرج عمود ر د

على ح ا فيقع بين ح ه لانه نصف ح ا ويكون ه ا اطول من ه ر وهو اطول من ر ك فاذا اديرنا على مركز ر وبعد

ر ه دائرة قطعت ر ا على ح وحادرت ر ك ولنخرجه اليها على ط فيكون

قطاع ر ه ط اعظم من مثلث ر ه ك وقطاع ر ه ح اصغر من مثلث ر ه ا

فادن نسبة المثلث الى المثلث اعني نسبة ه ك الى ه ا اصغر من نسبة

القطاع الى القطاع اعني نسبة زاوية ط ر ه الى زاوية ه ر ح وبالتركيب

نسبة ك ا الى ه ا اصغر من نسبة زاوية ك ر ا الى زاوية ه ر ا وبعد

تضعيف المقدمين نسبة ح ا الى ه ا اصغر من نسبة زاوية ح ر ا الى زاوية

ه ر ا وبالتفصيل نسبة ح ه الى ه ا اعني نسبة ح ب الى ب ا اصغر من نسبة زاوية ح ر ه الى زاوية ه ر ا

اعني نسبة قوس ح ب الى قوس ب ا وذلك ما اردناه فلنفرض في دائرة ا ب ح اولا خط ا ب وتر نصف

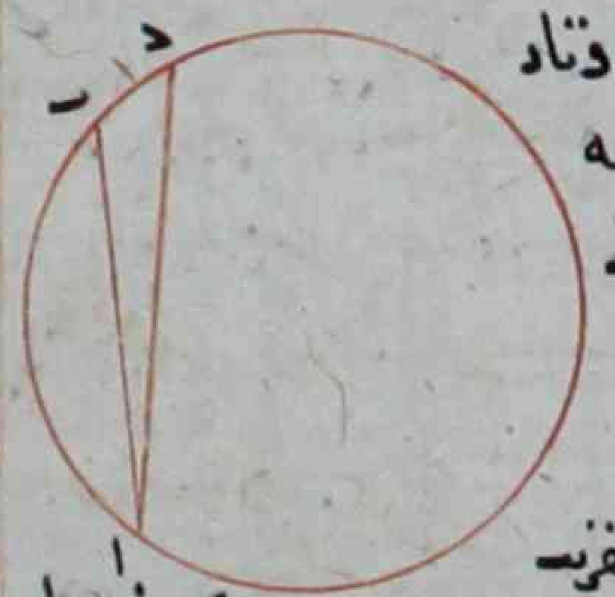
وربع جزء وخط ا ح وتر جزء ولان نسبة ح ا الى ب ا اصغر من نسبة قوسيهما اعني من نسبة الواحد

والثلث الى الواحد فادن ح ا اقل من مثل وثلث ب ا الذي هو ٠ مرح على ما مر فهو اقل من ا ب ذ

ولنفرض ثانيا خط ا ب وتر جزء وخط ا ح وتر جزء ونصف ولان ح ا اقل من مثل ونصف ب ا

وح ا هو الدرجة على ما مر فادن ا ب اكثر من ثلثيه وهو ا ب ذ ولما كان وتر جزء واحد اقل واكثر

من مقدار بعينه ظهر انه ليس له شكل التفاوت قدر يعتد به وان المقدار المذكور هو الذي



قصدناه وبعد ذلك ثم بالطرق المذكورة تحصل سائر الاوتار

ثم ان بطلميوس وضعها في جداول قسمها في الطول الى خمسة

واربعين سطرا ليكون مقدار ما في العرض الى ثلثة صفوف

يشتمل احدها على القسي المتفاضلة بنصف جزء وثانيها

على مقادير اوتارها وثالثها على الجزء من ثلثين من تفاضل

ما بين كل سطرين من الاوتار وهو حصة دقيقة واحدة بالتقريب

الذي لا يخالف الحقيقة بشيء يعتد به ليسهل وجود حصص الكسور فان وقع الشك في سطر

بسبب غفلة الناسخ امكن اصلاحه اما من جهة وتر ضعف قوسه او تمامها من نصف الدور

او من جهة التفاوت بين قوسه وبين قوس اخرى معلومة الوتر وهذه رسم الجداول

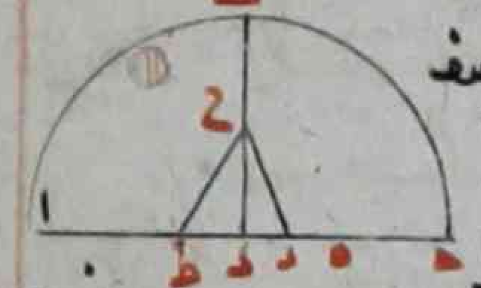
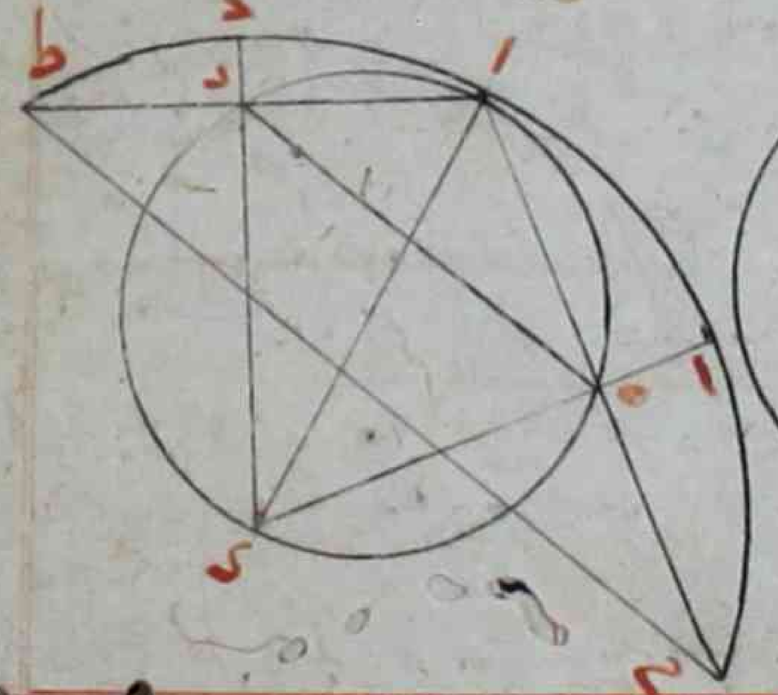
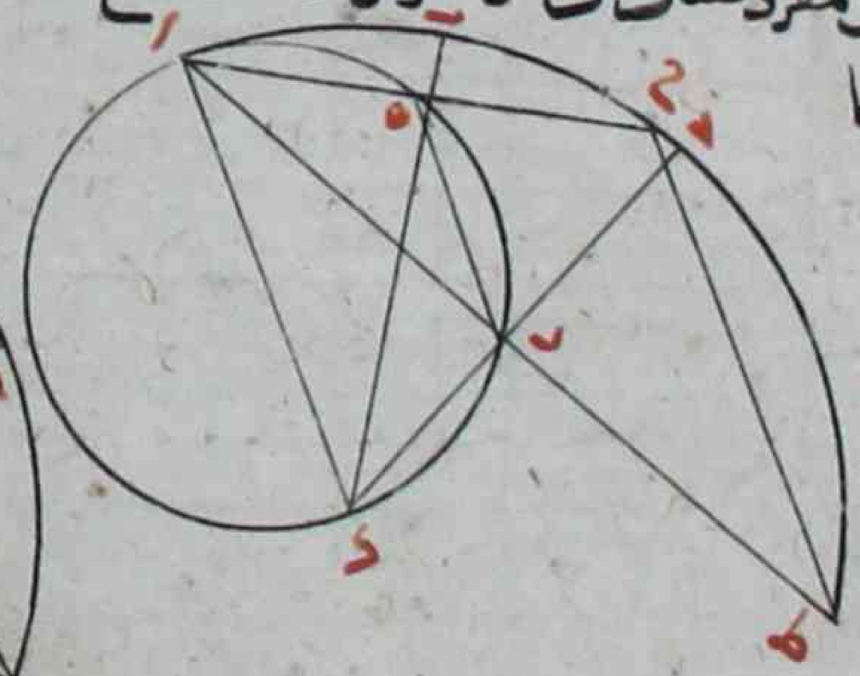
جدول القسي واوتارها

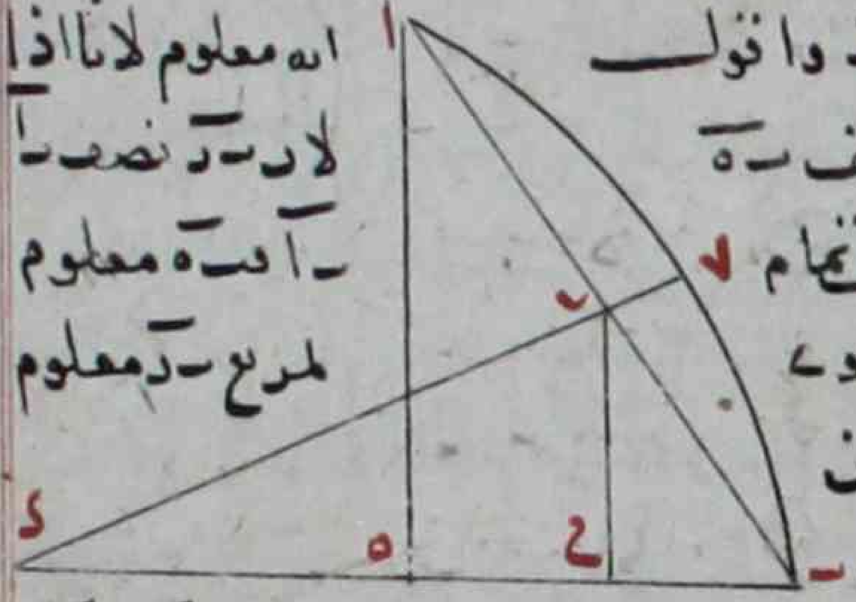
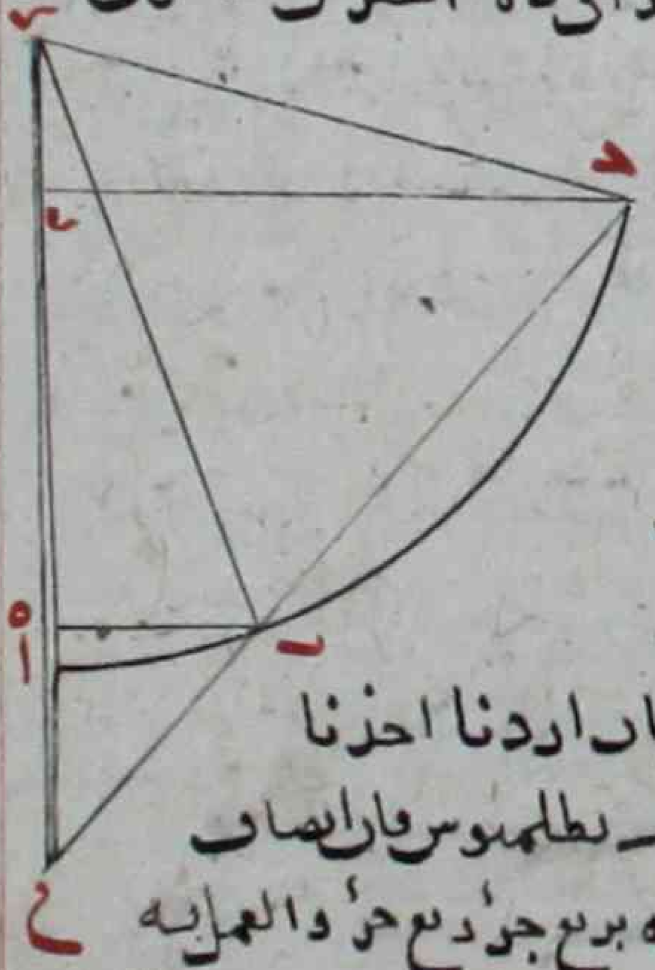
القسي	الاوتار	الحرص لنس من الفاضل	القسي	الاوتار	الحرص لنس من الفاضل	القسي	الاوتار	الحرص لنس من الفاضل	القسي	الاوتار	الحرص لنس من الفاضل
ل	[illegible]	[illegible]	كد	[illegible]	[illegible]	مه ل	[illegible]	[illegible]	سح	[illegible]	[illegible]
ا	[illegible]	[illegible]	كد ل	[illegible]	[illegible]	مو	[illegible]	[illegible]	سح ل	[illegible]	[illegible]
ا ل	[illegible]	[illegible]	كه	[illegible]	[illegible]	مو ل	[illegible]	[illegible]	سط	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

تمام جدول القسي واوتارها

القسي	الاوتار	الحرص لنس من الفاضل	القسي	الاوتار	الحرص لنس من الفاضل	القسي	الاوتار	الحرص لنس من الفاضل	القسي	الاوتار	الحرص لنس من الفاضل
ص ل	[illegible]	[illegible]	قيح	[illegible]	[illegible]	قله ل	[illegible]	[illegible]	قنح	[illegible]	[illegible]
صا	[illegible]	[illegible]	قيح ل	[illegible]	[illegible]	قلو	[illegible]	[illegible]	قنح ل	[illegible]	[illegible]
صا ل	[illegible]	[illegible]	قيط	[illegible]	[illegible]	قلو ل	[illegible]	[illegible]	قنط	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

اقول ولما كانت طريقة الماخرين في هذا الباب وهو اقامة الجيوب في الاعمال مقام الاوتار
احسن واولى كما سيصح اردت ان اشير اليها ايضا فاقول جيب القوس هو نصف وتر ضعفها
وهو لا يجاوز نصف القطر كما لا يجاوز الوتر القطر بل حاله من نصف القطر حال الوتر من القطر
وكل عمود يخرج من احد طرفي قوس من دائرة ويقوم على قطر يمر بالطرف الاخر فهو جيب لها
ويكون الواقع بين موقع العمود ومركز الدائرة جيب لتمام القوس من ربع الدور فليكن ا ب

من دائرة ا ب د التي مركزها ك قوسا ما و ب د تمامها من الربع و ا ك
نصف قطر يمر بطرف ا و ب ه عمود اعليه من الطرف الاخر فهو
جيب قوس ب ا وكذلك ب ز الواقع على د ك جيب تمامها وهو مساو
له ك ه الواقع بين نقطة ه موقع العمود وبين ك المركز وكل واحد من
جيب القوس وجيب تمامها معلوم من صاحبه لكون نصف القطر كخط ب ك قويا عليهما واذ
تقدم ذلك فاقول ليس لنصف الدور جيب كما ليس للكل وتر وجيب الثلث والسدس واحد
وهو جذر ثلثة ارباع مربع نصف القطر وجيب الربع نصف القطر وجيب الثمن جذر نصف
مربع نصف القطر وجيب العشر نصف وتر الخمس وجيب نصف السدس ربع القطر وجيب
نصف العشر نصف وتر العشر وجميع ذلك مما تقدم في الاوتار وان اردنا ان نعرف جيب

العشر ونصفه نخرج دائرة ا ب د على مركز ك و ب ك عمودا على ا د ونصف
د ك على ه و ه ز على د و ب ز على ح ونصل د ح ونخرج د ط مثله ونصل ح ط
ونبين بمثل ما مر ان ك ط على ك مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين والاطول
ه ك نصف وتر السدس فد ط نصف وتر العشر اعني جيب نصف العشر و ح ط القوي عليهما نصف
وتر الخمس اعني جيب العشر واذا كان قوسان مختلفان معلومتا الجيبين واردنا جيب فضل احدهما
على الاخرى او جيب مجموعهما فينبغي ان نمهد المقدمة المذكورة في الشكل الثاني ثم اقول ليكن ا ب
ا د القوسين المفروضتين من دائرة مركزها ك و نخرج ك ب ك د نصفي قطرين و ا ه ا ز عمودين عليهما


وهما جيباهما
المعلومان
ونصل ه ز فا
قول انه جيب
لقوس ب د
وهو ايضا

معلوم اما الاول فلانا اذا اخرجنا عمود ز ح ا ه اذا التقى على ح ط وصلنا وتر ح ط كان هو
ضعفا له ز وقوسه اعني قوس ح ط ضعفا لقوس ب د فه ز هو جيب ب د واما الثاني فلانا
اذا وصلنا ا ك وجعلناه قطر دائرة فانها تمر بنقطتي ه ز لكون زاويتي ا ه ك ا ز ك قائمتين وحينئذ
خط ه ز ا د نعه اضلاع ا ه ك ز ونصف سطح ه ز في ا ك نصف القطر من سطح ا ه في ز ك و ا ز في ه ك المعلو
معلوما و ا ك معلوم فه ز نصف معلوما وهو المطلوب وهذا الطريق يعرف جيب فضل العشر على نصف
السدس وهو ستة ثم اذا اردنا ان نعرف جيب نصف قوس معلومة الجيب نفرض ان ا ب تلك القوس
و ا ه الواقع على نصف قطر ب ك جيبه المعلوم و د ب نصف قوس ا ب و ب ا وترها وننصفه بنصف

قطر ك د الواقع عليه عمودا على ز و د ح جيب د ب وا قول
انه معلوم لانا اذا
لان ب ز نصف ا
ا ب ه معلوم
لمربع ب ز معلوم
اخرجنا من ز عمود ز ح على ب ك كان ب ح نصف ب ه
وهما على نسبة واحدة وكذا ه ك معلوم لانه جيب تمام
ب ح نصفه معلوم وسطح ب ح في ب ك المساوي
ب ز معلوم وبهذا الوجه نعرف جيب ثلثة من
جيب ستة ثم جيب جزء ونصف ثم جيب ثلثة
ارباع جزء وتبين ان نسبة الجيب الاطول الى الجيب الاقصر اصغر من نسبة قوسيهما هكذا ليكن
ا ب ا د قوسين مختلفين من دائرة مركزها ك ونصف قطرها ك ا و ب ه ح د جيبهما ونخرج د ب
د ب حتى يلقى ا ك على ح ونصل ك ب ك د ونقول نسبة ح د الى ب ه اصغر من نسبة قوس ا د الى

قوس ا ب لان نسبة قوس ب د الى قوس ا ب كنسبة قطاع
ب ك د الى قطاع ا ك ب ونسبة مثلث ك د ب الى مثلث ك ب ح
اعني د ب الى ب ح اصغر من نسبة قطاع ب ك د الى قطاع
ا ك ب اعني قوس ب د الى قوس ب ا فبالتركيب نسبة د ح الى
ب ح اعني نسبة ح د الى ب ه اصغر من نسبة قوس ا د الى
قوس ب ا ثم يستخرج جيب جزء واحد ونصفه بمثل ما مر
في الاوتار ومنه سائر الجيوب ويوضع الجداول فان اردنا اخذنا
الجيوب من القسي والقسي من الجيوب من جداول بطلميوس فان انصاف
الاوتار الموضوعة فيها جيوب لانصاف قسيها المتفاضلة بربع جزء ربع جزء والعمل به
ان ننصف وتر ضعف القوس المطلوب جيبها او قوس ضعف الجيب المطلوب قوسه
وهذا اخذ دل الجيب

جدول القسي وجيوبها

القسي		الجيوب ج	د	ث
٠	ل	٠	لا	كه
ا	٠	ا	ب	ن
ا	ل	ا	لد	يد
ب	٠	ب	ه	لح
ب	ل	ب	لز	ب
ج	٠	ج	ح	كه
ج	ل	ج	لط	مو
د	٠	د	يا	ز
د	ل	د	مب	كز
ه	٠	ه	يج	مو
ه	ل	ه	مه	ج
و	٠	و	يو	يح
و	ل	و	مز	لب
ز	٠	ز	يح	مد
ز	ل	ز	مط	ند
ح	٠	ح	كا	ا
ح	ل	ح	نب	ز
ط	٠	ط	كج	ي
ط	ل	ط	ند	ي
ي	٠	ي	كه	ح
ي	ل	ي	نو	ج
يا	٠	يا	كو	نه
يا	ل	يا	نز	مج
يب	٠	يب	كح	كط
يب	ل	يب	نط	يا
يج	٠	يج	كط	مط
يج	ل	يد	٠	كد
يد	٠	يد	ل	نه
يد	ل	يه	ا	كب
يه	٠	يه	لا	مه
يه	ل	يو	ب	ج
يو	٠	يو	لب	يح
يو	ل	يز	ب	كز
يز	٠	يز	لب	لب
يز	ل	يح	ب	لب
يح	٠	يح	لب	كح
يح	ل	يط	ب	يح
يط	٠	يط	لب	ج
يط	ل	ك	ا	مب
ك	٠	ك	لا	يو
ك	ل	كا	٠	مه
كا	٠	كا	ل	ز
كا	ل	كا	نط	كد
كب	٠	كب	كح	له
كب	ل	كب	نز	م
كج	٠	كج	كو	لح
كج	ل	كج	نه	ل
كد	٠	كد	كد	يه
كد	ل	كد	نب	ند
كه	٠	كه	كا	كو
كه	ل	كه	مط	ن
كو	٠	كو	يح	ح
كو	ل	كو	مو	يط
كز	٠	كز	يد	كب
كز	ل	كز	مب	يح
كح	٠	كح	ي	و
كح	ل	كح	لز	مو
كط	٠	كط	ه	يط
كط	ل	كط	لب	مج
ل	٠	ل	٠	٠
ل	ل	ل	كز	ح
لا	٠	ل	ند	ح
لا	ل	لا	كا	٠
لب	٠	لا	مز	مج
لب	ل	لب	يد	يز
لج	٠	لب	م	مب
لج	ل	لج	و	نح
لد	٠	لج	لج	و
لد	ل	لج	نط	د
له	٠	لد	كد	نج
له	ل	لد	ن	لب
لو	٠	له	يو	ب
لو	ل	له	ما	كب
لز	٠	لو	و	لب
لز	ل	لو	لا	لب
لح	٠	لو	نو	كج
لح	ل	لز	كا	ج
لط	٠	لز	مه	لج
لط	ل	لح	ط	نج
م	٠	لح	لد	ب
م	ل	لح	نح	ا
ما	٠	لط	كا	مط
ما	ل	لط	مه	كو
مب	٠	م	ح	نب
مب	ل	م	لب	ز
مج	٠	م	نه	يب
مج	ل	ما	يح	ه
مد	٠	ما	م	مو
مد	ل	مب	ج	يو
مه	٠	مب	كه	له
مه	ل	مب	مز	مب
مو	٠	مج	ط	لز
مو	ل	مج	لا	كا
مز	٠	مج	نب	نب
مز	ل	مد	يد	يب
مح	٠	مد	له	يط
مح	ل	مد	نو	يد
مط	٠	مه	يو	نز
مط	ل	مه	لز	كح
ن	٠	مه	نز	مو
ن	ل	مو	يز	نا
نا	٠	مو	لز	مد
نا	ل	مو	نز	كج
نب	٠	مز	يو	ن
نب	ل	مز	لو	د
نج	٠	مز	نه	ه
نج	ل	مح	يج	نج
ند	٠	مح	لب	كح
ند	ل	مح	ن	مط
نه	٠	مط	ح	نز
نه	ل	مط	كو	نا
نو	٠	مط	مد	لب
نو	ل	ن	ا	نط
نز	٠	ن	يط	يج
نز	ل	ن	لو	يج
نح	٠	ن	نب	نح
نح	ل	نا	ط	ل
نط	٠	نا	كه	مح
نط	ل	نا	ما	نب
س	٠	نا	نز	ما
س	ل	نب	يج	يز
سا	٠	نب	كح	لح
سا	ل	نب	مج	مد
سب	٠	نب	نح	لز
سب	ل	نج	يج	يد
سج	٠	نج	كز	لز
سج	ل	نج	ما	مو
سد	٠	نج	نه	م
سد	ل	ند	ط	يح
سه	٠	ند	كب	مب
سه	ل	ند	له	نب
سو	٠	ند	مح	مو
سو	ل	نه	ا	كه
سز	٠	نه	يج	مط
سز	ل	نه	كه	نح
سح	٠	نه	لز	نب
سح	ل	نه	مط	ل
سط	٠	نو	٠	نج
سط	ل	نو	يب	ا
ع	٠	نو	كب	ند
ع	ل	نو	لج	لا
عا	٠	نو	مج	نب
عا	ل	نو	نج	نح
عب	٠	نز	ج	مح
عب	ل	نز	يج	كج
عج	٠	نز	كب	مب
عج	ل	نز	لا	مه
عد	٠	نز	م	لج
عد	ل	نز	مط	د
عه	٠	نز	نز	ك
عه	ل	نح	ه	ك
عو	٠	نح	يج	د
عو	ل	نح	ك	لب
عز	٠	نح	كز	مد
عز	ل	نح	لد	م
عح	٠	نح	ما	ك
عح	ل	نح	مز	مد
عط	٠	نح	نج	نا
عط	ل	نح	نط	مج
ف	٠	نط	ه	يح
ف	ل	نط	ي	لح
فا	٠	نط	يه	ما
فا	ل	نط	ك	كز
فب	٠	نط	كد	نح
فب	ل	نط	كط	يب
فج	٠	نط	لج	ي
فج	ل	نط	لو	نب
فد	٠	نط	م	يز
فد	ل	نط	مج	كو
فه	٠	نط	مو	يح
فه	ل	نط	مح	ند
فو	٠	نط	نا	يد
فو	ل	نط	نج	يز
فز	٠	نط	نه	د
فز	ل	نط	نو	لد
فح	٠	نط	نز	مح
فح	ل	نط	نح	مو
فط	٠	نط	نط	كز
فط	ل	نط	نط	نب
ص	٠	س	٠	٠

باب في القوس التي بين الانقلابين

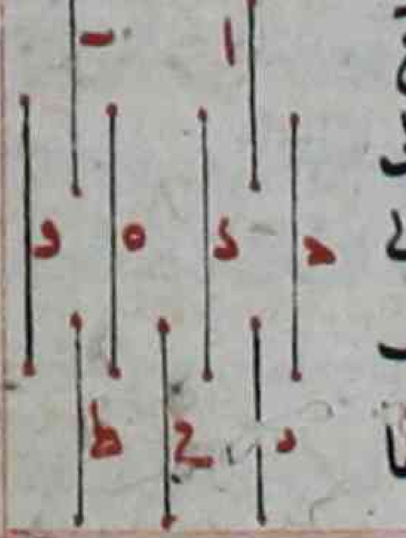
وهي ضعف القوس الواقعه بين منطقتي معدل النهار وفلك البروج او بين قطبيهما من الدايره المارة بالاقطاب الاربعة وتسمى غاية الميل وتوجد بالرصد هكذا لنتخذ دايرة من نحاس نخط بها سطوح اربعة متوازيه ونقيم مقام نصف النهار ونقسم بالاجزا الثلثمائه والستين وكسورها بما امكن ونعمل دايره اصغر منها شبيهة بها في جوفها بحيث يتماسان تمام سطحيهما وتكون وجهاهما من الجانبين في سطح واحد وتدور الداخله في جوف الخارجه الى الشمال والى الجنوب من غير ان تخرج عن سطحها ونعلق على جزوين متقاطرين على احد وجهي الداخله شظيتين متساويتين كشظيتي الاسطرلاب بينهما ونضع في وسط عرضيهما مقياسين دقيقين ليقابل موضع المسمى من وجه الخارجه ليعرف مقدار حركة الداخله في جوف الخارجه من تلك الاجزا ولنصب هذه الاله عند الرصد على عمود في موضع مكشوف بحيث تكون سطح الدايرتين قايما على سطح الافق على زوايا قايمة ويعرف ذلك بما نقول نعلق من النقطه المحاذية لسمت الراس فيلقي النقطة المقاطرة اياها باستوا او ينطبق سطحيهما على سطح نصف النهار بان يخرج خط نصف النهار على سطح الموضع الذي نصب العمود عليه وذلك سهل ثم نجعل سطحيهما موازيا لذلك الخط ونحكم الاله بحيث لا تزول عن هذا الوضع ثم نترصد تباعد الشمس في الشمال والجنوب بادارة الداخله في جوف الخارجه عند انتصاف النهار حتى تستظل الشظية السفلى كلها بالعليا ونحفظ ما بين الطرفين المقياسين على مقدار بعد مركز جرم الشمس عن النقطه المحاذيه لسمت الراس في دايره نصف النهار ولنا وجه اسهل من هذا بان نتخذ لبنة من حجر او خشب مربعة مستويه الوجه صالحة العرض والثخن على احدى زواياها التي على وجهها مركزا وندير عليه ربع دايره ونخرج من المركز خطين يحيطان بقايمة عند المركز ينتهيان الى الربع ونقسم الربع بالاجزا التسعين وكسورها ونوتد على المركز وعلى الطرف الاخر من احد الخطين المذكورين وتدين اسطوانيين متساويين صغيرين قايمين على وجه اللبنة على زوايا قايمة ثم ننصب اللبنة بحيث يلي الوتدان ناحية الجنوب ونجعل المركزي محاذيا للسماء والاخر تحته ونجعل الخط المار بهما قايما على سطح الافق بما نقول نعلق من الوتد الاعلى فيلقي الاسفل على استواء ونجعل وجه اللبنة في سطح نصف النهار موازيا للخط نصف النهار المخرج على سطح الافق ونرصد موقع الظل الحادث من الوتد المركزي على محيط الربع ونضع شيا عند المحيط ليتبين موقع الظل فنعلم على موقع الظل ونجد ذلك الجزو نستدل به على ممر الشمس في نصف النهار في الشمال والجنوب فبهذا الرصد سيما ما امتحناه منه في حقيقة الانقلابين في ادوار كثيرة بعد ان جعلنا اكثر الاستدلالات من النقطه المحاذيه لسمت الراس وجدنا القوس الواقعه بين بعدي الشمس في الشمال والجنوب يعني ضعف غاية الميل سبعه واربعين جزا واكثر من ثلثي جزو واقل من نصف وربع جزو فكان بونو ذلك قول ارسطاليس الذي وافقه ابرخس عليه ومن هنا القوس احد عشر جزا بالتقريب من الاجزا التي بها دايره نصف النهار ثلثمائة وستون جزا اول ومقداره من الاجزا الثلثمائه والستين مز مب لط وشي قال وقد يسهل بهذا الرصد ايضا معرفه عرض البقعه التي يقع الرصد فيها بان يوخذ ما بين سمت الراس والنقطه المتوسطه بين بعدي الطرفين وهي التي على معدل النهار فيكون ذلك مساويا لبعد القطبين عن الافق

باب في ما تقدم توطيه للبراهين على المعاني الجزويه

وادركنا غاية الميل فيجب ان نمهد لمعرفه الميول الجزويه اصولا يتفرع منها براهين الامور الجزويه واسهلها ما يتبين بالشكل الموسوم بالقطاع السطحي وهو مبني على بابين النسبه فرانا ان نورد ههنا ما يجب ان

يعرف منه علی وجه الایجاز فاقول ثنا لیف النسب علی ما حده اقلیدس فی صدر المقاله السادسه
من کتاب الاصول هو تضعیف بعض اقدارها بعض لیحدث منها المولفه وجوهرها قسمه اقدارها
علی اقدار نسب معروضه لیحدث اقدار نسبها وقد یعبر عنها بالفاظ المفروضه عن المقترنه لیسقی الکلفة
وکل ثلثه مقادیر متجانسه فاذا جعل احدها وسطا بین الاخرین کانت نسبة الطرفین مولفة من نسبة
احدهما الی الوسط ونسبة الوسط الی الاخر مثاله ا ب د مقادیر
متجانسه جعل ب وسطا بین ا د فنسبة ا الی د مولفة من نسبه ا الی ب
ومن نسبه ب الی د ولنضع لشانه الواحد الذی به یرام تقدیر هذا الجنس
من المقادیر ولنکن نسبه الی ه نسبه ا الی ب والی د نسبه ب الی د
والی ح نسبه ا الی د فیکون ه د ح اقدار هذه النسب ولما کانت نسبة

الی الواحد بالخلاف کنسبه ب الی ا ونسبه الواحد الی ح کنسبة ا الی د
فبالمساواه نسبه ه الی ح کنسبه ب الی د وکانت نسبه ب الی د کنسبة
الواحد الی د فنسبه ه الی ح کنسبه د الی ح فنضعف ح بالواحد

الذی یوخذ نفسه اعنی قدر نسبه ا الی د یساوی تضعیف ه بد اعنی قدر نسبه ا الی ب تقدر
نسبه ب الی د فاذن نسبه ا الی د مولفه منهما وکذلک کل نسبة تساویهما ایضا فی وکل
نسبه تساویها مولفه من نسبتین تساویان المذکورتین لان اقدار النسب المتساویة لا تختلف
وذلک ما اردناه فان کانت النسبتان واحدة کانت نسبه الطرفین کنسبه احدهما الی الوسط
مثناه وان کان مقداران من ثلثه متساوین کانت المولفه مولفه من نسبة مثلها ومن نسبه
المثل واذا اشتمل هذا فی ثلثه مقادیر فهو فیما یجاوزها ظاهر وهذه النسب لثلثه اذا ابانت
ارکانها کانت الارکان سته اثنان للمولفه واربعة للبسیطین ویسمی مقدم المولفه مع تالی
البسیطین جزءا اولا والثلثة الباقیه جزءا ثانیا ویحصل من ضرب اقدار کل جزء بعضها
فی بعض مجسما فاقول مجسما الجزءین متساویان مثاله نسبه ا الی ب مولفه من نسبه
د الی ک ومن نسبه ه الی ز فالمجسم الحاصل من اقدار ا ک ز الجزء الاول یساوی المجسم الحاصل
من اقدار ب د ه الجزء الثانی فلنضرب د فی ه ولیکن د ک ح ه ولیکن ح
د فی ز ولیکن ط ک د ضربا فی ز وحصل ح فنسبه ه الی ک لنسبه د الی
ح و ک ضرب ح ه د و حصل ح ط فنسبه ه الی ز کنسبه ح الی ط فنسبه د الی
ط مولفه من نسبه د الی ح اعنی د الی ک ومن نسبه ح الی ط اعنی ه الی ز فاذن
هی کنسبه ا الی ب فا ح ط اعنی ز ح ک د کب فی د اعنی ب فی د فی ه وذلک ما

کل مقدار من ضربا فی قدر واحد نسبه مسطحیها کنسبتهما

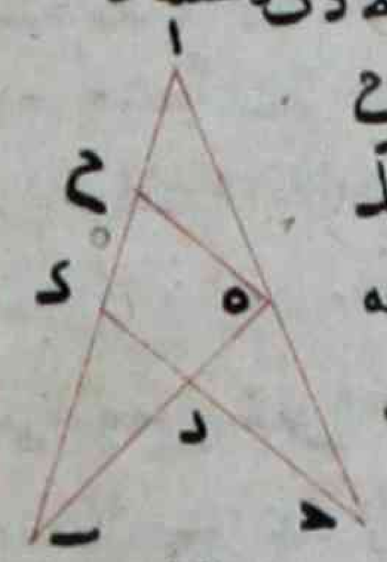
اردناه ثم اقول ونسبه کل واحد من اقدار احد الجزءین الی کل واحد من اقدار الجزء الاخر مولفه
من نسبتین تقع بین الاقدار الاربعه الباقیه بشرط ان یکون مقدما نسبتهما من الجزء الذی یکون تالی المولفه
منه وتالیاهما من الجزء الذی یکون مقدم المولفه منه علی التکافی مثلا نسبة ز الی د مولفه من نسبه
ب الی ا ومن نسبه ه الی ک وذلک لانا اذا جعلنا ز فی مجسم ز ا ک اعنی مجسم الجزء الاول ذا قاعدة
وفی المجسم الاخر ذا قاعدة هی مسطح ا ک د ب فاعده المجسم الاول مسطح ب فی ه قاعدة المجسم الثانی
ولما کان المجسمان متساویین کانت نسبه الارتفاعین کنسبة القاعدتین علی التکافی لما مر فی کتاب
الاصول ولکن نسبه مسطح ب فی ه الی مسطح ا فی د مولفه من نسبه اضلاعهما اعنی من نسبه ب الی ا
ومن نسبه ه الی ک فاذن نسبه ز الی د التی هی کنسبة القاعدتین ایضا مولفه منهما وذلک ما اردناه
وایضا نسبة المسطحین کما کانت مولفة من نسبه ب الی ا ومن نسبه ه الی ک فهی مولفه ایضا من نسبه
ب الی ک ومن نسبه ه الی ا علی تبادل المقدمین والتالیین کذلک نسبه ز الی د فاذن کل نسبه
مولفه من نسبتین فهی مؤلفة من نسبتین اخریین یحدثان من ارکانهما اذا تبادل المقدمان او التالیان
ولما کانت اقدار کل جزء ثلثه والثلثه فی الثلثه تسعه فهنا تسع نسب مقدماتها من احد الجزءین
وتوالیها من الجزء الاخر کل واحده منها مولفه نوعین من التالیف فهی فی الحقیقه ثمانی عشرة نسبة
لکن یقع نسب مثلها مقدماتها من الجزء الثانی وتوالیهما من الاول فالجمیع ست وثلثون کلها ملازمة
تثبت بثبوت واحدة منها فان یساوی مقداران من جزءین تساقطا ودفعه الباقیه من غیر تالیف
لان نسب المجسمات المتساویه الارتفاعات نسبه قواعدها فاذا جعل المقداران المتساویان
ارتفاعین کانا مجسمین متساویین متساویی الارتفاعین وکانت قواعدهما متساوية واضلاع
السطوح القائمه الزوایا المتساویه متناسبه علی التکافی فاذن التناسب بین الاضلاع الاربعه
حاصل مثاله ان یساوی قدرا ا ب من جزءین ا ک ز ب د ه کان مسطح ک فی ز مساویا لمسطح
د فی ه وکانت نسبه ک الی د کنسبه ه الی ز او نسبه ک الی ه کنسبه د الی ز واقول کما اذا
کان احد اربعه مقادیر متناسبه مجهولا فقط امکن معرفته من الثلثه الباقیه لقسمه مضروب
واحد منهما فی الذی لا یقع معه فی نسبة علی الثالث لیخرج المجهول فاذا کان احد هذه السته مجهولا
فقط امکن معرفته من الخمسه الباقیه لوجهین احدهما ان یقسم مجسم الجزء المعلوم الاقدار علی مسطح
القدرین المعلومین من الجزء الذی وقع المجهول فیه لیخرج المجهول والثانی ان یوضع المقدار

ب		ا
	ک	د
د	ه	

فی ثلثه سطور متوازیه علی وجه یقع فی وجه سطر کل نسبه
المولفه ویعد کل فی احدی الثانیتین وقبل کل الاخیره
هکذا فان کان المجهول مثلا ا طلبنا اما وسطا بین ا

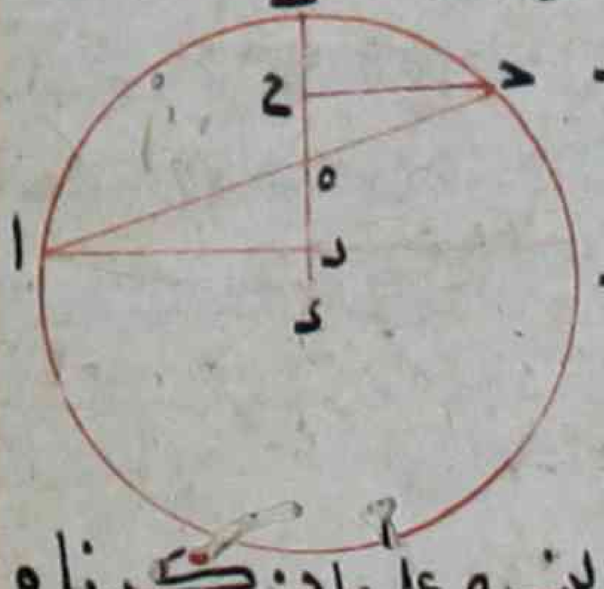
ب	د	ا
ح	ک	د
د	ه	ط

يكون نسبة ا الى ب نسبة ه الى ق ولكن د معلوم نسبة ا الى د نسبة ذ الى ك ونصير ا معلوما
واما لاحقا لحد يكون نسبة د اليه نسبة ه الى ق ولكن ح فيكون نسبة ا الى ب كنسبة د الى ح
ونصير ا معلوما واما سابقا على ه يكون نسبته الى ه كنسبة ذ الى ك ولكن ط فيكون نسبة ا الى
ب كنسبة ط الى ق ونصير ا معلوما ونصير هكذى على هذا القياس في سائر الاركان
فهذا ما اردت تقدمه من احكام النسبة المؤلفة ونعود الى الكتاب ونقول لو قطع ح
السطحي خطا به دك خرجا من طرفي خطي اب اد المحيطين بزاوية ا وتقاطعا بينهما على د
وانتهيا اليهما على ه ك فنسبة ه ا الى ا ه بالتركيب مؤلفة من نسبة دك كد الاولى ونسبة دب به



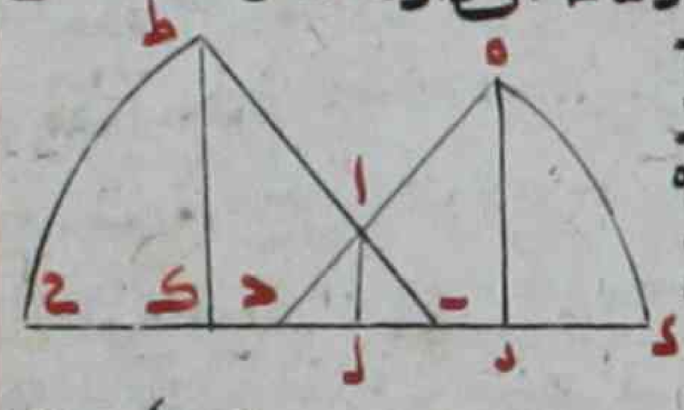
الثانية لانا اذا اخرجنا هج موازيا لحد وجعلنا كد وسطا بين دك هج
اللذين نسبتهما نسبة د ا ا ه بسبب تشابه مثلثي اكد احه صارت تلك
النسبة مؤلفة من نسبة دك كد الاولى بعينها ونسبة كد هج المساوية
لنسبة دب به الثانية بسبب تشابه مثلثي بكد بحه وكذلك ط
نسبة ده ه ا على التفصيل مؤلفة من نسبة دك كد الاولى ونسبة
كب با الثانية لانا اذا اخرجنا اح موازيا له ب ودك منتهيا اليه ثم جعلنا كد وسطا
بين دك اح صارت نسبة دك اح المساوية لنسبة ده ه ا بسبب تشابه مثلثي حده حا

مؤلفة من نسبة دك كد الاولى بعينها ونسبة كد اح المساوية لنسبة كب
با الثانية بسبب تشابه مثلثي كدب بأح اقول واذا اعتبر مثل هذا
السبب في الجانب الآخر من الشكل اعني نسبة ب ا الى ا به بالتركيب وب ك
الى ك ا بالتفصيل واعتبر مع كل واحدة من هذه النسب خمسة يكون نسبة
يلزمها وتقع في ابدالها حصلت انواع كثيرة من تأليف النسب في هذا الشكل
دائرة ابه على مركز د وعلى محيطها نقط ا ب ه بمر قوس ... ب ه ي
بشرط ان يكون كل واحدة اصغر من نصف الدائرة وكذلك كل قوس نذكره فيما بعد ونصل

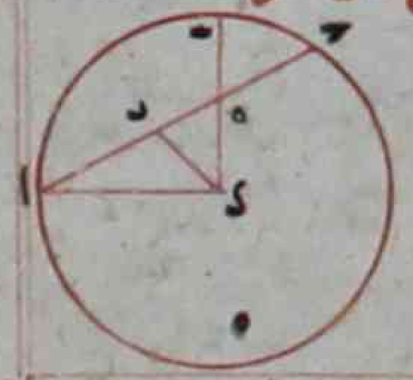


نصف قطر دب ووتر اه متقاطعين على ه ونقول نسبة حب
اب الى جيب به كنسبة اه الى هه ونطلق من بين النسب
في اوتار اضعاف القسي في كل موضع لكن لما كانت النسب الاضعاف
والانصاف واحدة استعملت لمحل الحيوب تخفيفا فلنخرج
لبيان ما ادعيناه عمودي اح حط على ب د ونخرج ضلعا اده
حه المتشابهين لتساوي متقابلتي ه وقائمتي ح ط فيكون النسبة على ما ذكرناه

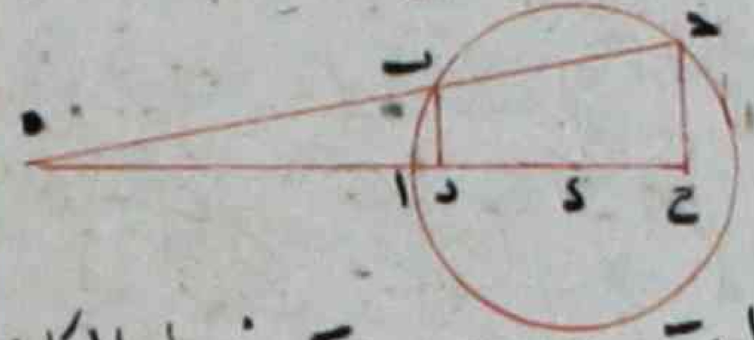
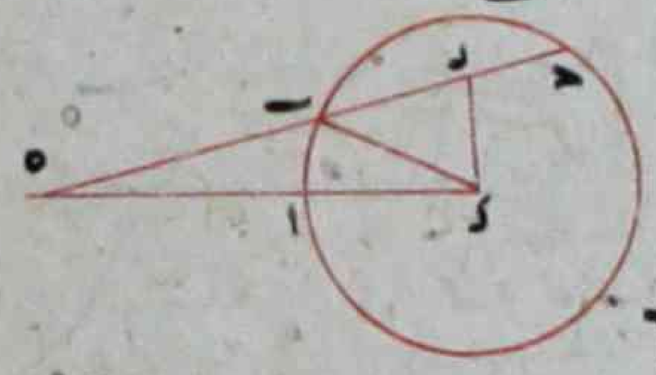
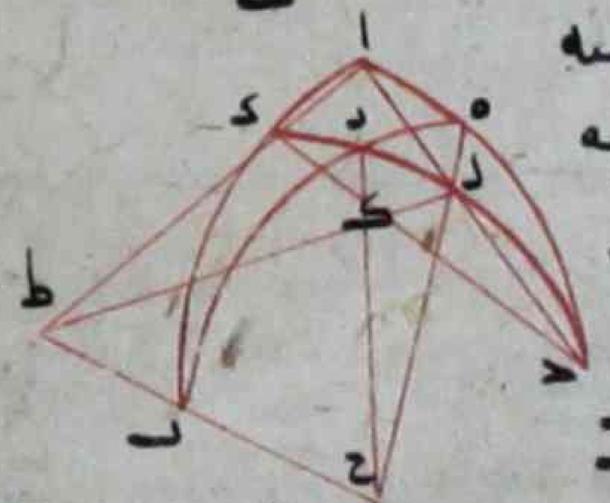
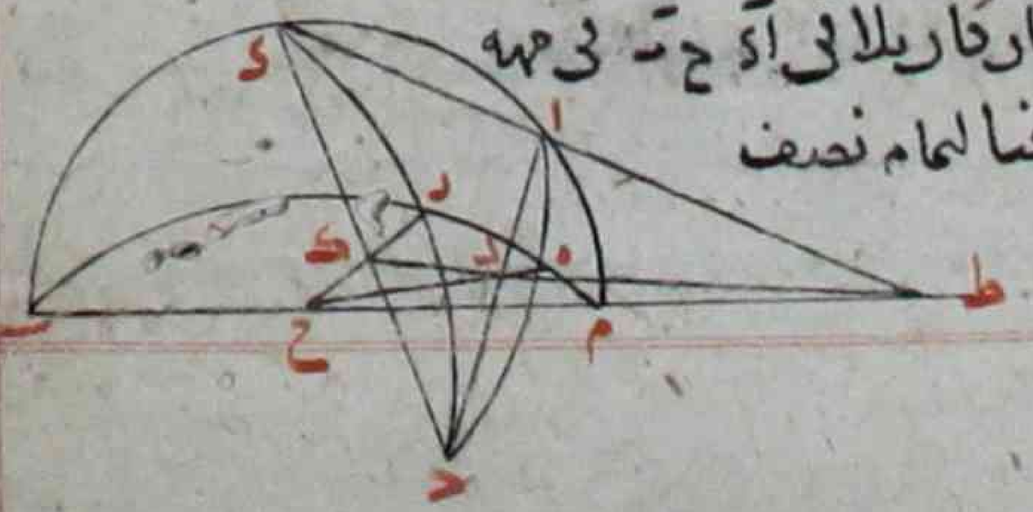
وايضا اذا كان قوسا اد وبه جيب اب الى جيب به معلومين كانت كل واحدة من قوسي
اب بد معلومة وانا اقدم قبل بيان ذلك احكام المثلثات المستقيمة الخطوط فانها كثيرة
الغنا في هذا الكتاب فاقول مقدار الزاوية المستقيمة الخطين هو مقدار القوس التي يوترها
عند وقوعها على محيط دائرة او مركزها فاذا احاطت دائرة بمثلث كان المحيط موزعا على زواياه
واذا عرف مقادير القسي صارت مقادير الزوايا ونسب بعضها الى بعض معلومة وصارت نسب
الاضلاع بعضها الى بعض بسبب اوتار القسي ايضا معلومة وكانت مقدار الزاوية القائمة نصف
الدور اما اذا وقعت الزاوية على المركز صارت مقاديرها انصاف ما كانت على المحيط لان الزوايا
تتناسب تناسب القسي ولما كانت المركزية ضعف المحيطية عند تساوي قوسيهما تكون قوس
المحيطية ضعف قوس المركزية عند تساويهما والاضلاع الموترة لها تتناسب تناسب جيوبها
اعني في مثلث ابح مثلا نسبة اب الى اح كنسبة جيب زاوية ح الى زاوية ب برهانه نخرج حيث

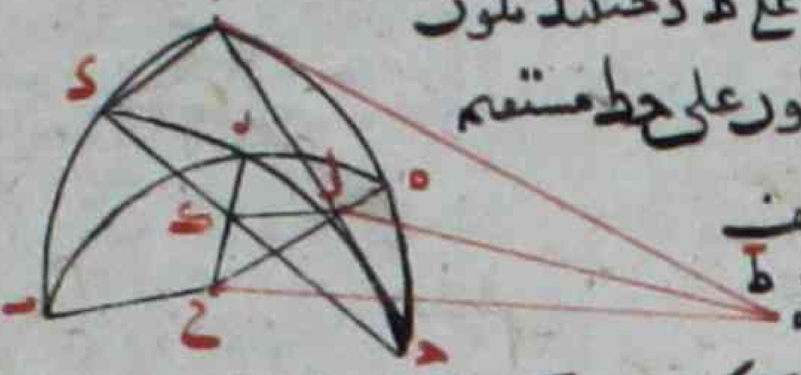
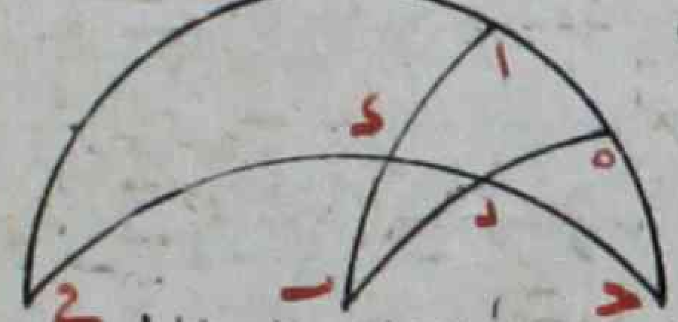
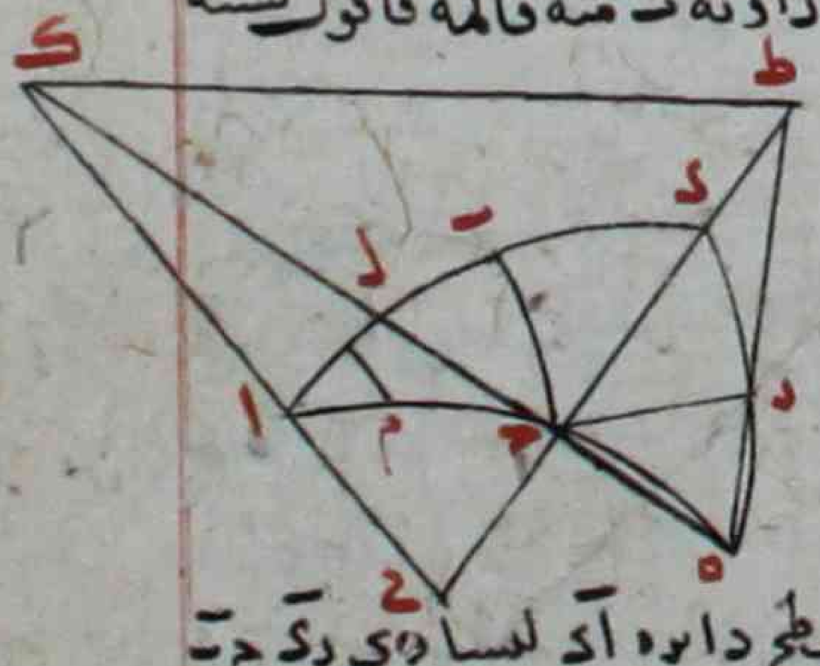


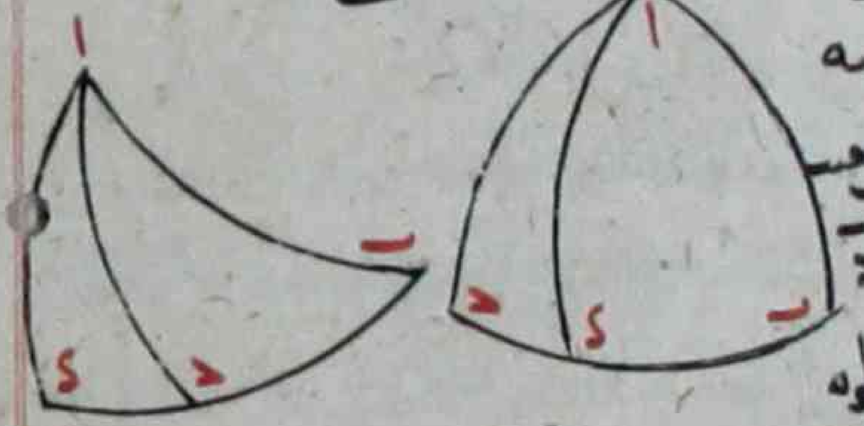
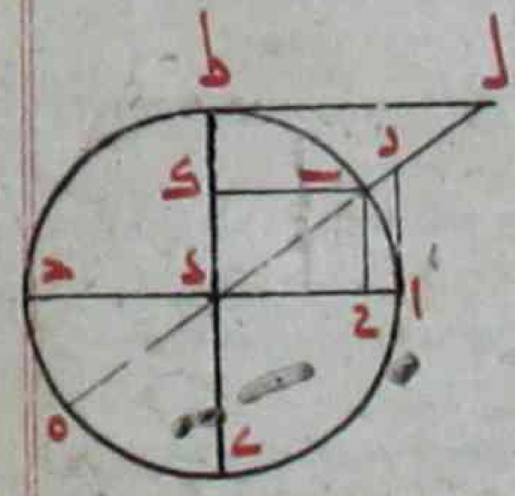
الاضلاع المحيطة بزاويتي ح ب ونجعل ده ح ... ط
متساوية وندير على مركزي ح ب بهذه الابعاد قوسي ...
ح ط ونخرج عمودي ه د ط ك على ح ... فهما جيبا زاويتي
ح ب ونخرج عمود اك على ب ح فلتشابه مثلثي اكد ه د ح
نسبة ه د الى اك كنسبة ه ح الى ا ح ولتشابه مثلثي اكب ط ك ب نسبة اك الى ط ك كنسبة اب
الى ط ب اعني ه ح فبالمساواة المضطربة نسبة ه د الى ط ك الجيبين كنسبة اب الى اح الضلعين
واذا ثبت ذلك فالمعلوم في المثلث القائم الزاوية ان كان ضلعين او ضلعا وزاوية غير القائمة كان
باقي الاضلاع والزوايا معلومة لان القائمة معلومة والباقية هي تمام المعلومة من الربع وللاضلاع
على نسب جيوب الزوايا اما ان كانت زاوية فقط كانت الزوايا ونسب الاضلاع معلومة دون
مقاديرها وان كان ضلعا فقط لم يفد شيئا وفي غير القائم الزاوية ان كان المعلوم جميع الاضلاع
او ضلعين وزاوية كانت الباقية معلومة باخراج عمود يجعل المثلث مثلثين قائمي الزاوية وان كان
ضلعا وزاويتين كانت الباقية معلومة من غير اخراج العمود لان الزاوية الباقية هي تمام المعلومتين
الى نصف الدور والاضلاع على نسبتها وان كان جميع الزوايا فلا تعلم بها الا نسب الاضلاع يا
وان كان اقل من ذلك فلا يفيد شيئا ونعود الى الكتاب ونعيد الشكل العاشر ونصل نصف



قطر اد ونخرج عمود ده الى اد ونقول لما كانت قوس اد معلومة كان اد
جيب نصفها وكد جيب تمام نصفها وزاوية د ا معلومة فمثلث اكد القائم
الزاوية معلوم باسره ولما كان اد معلوما ونسبة اه الى هد معلومة

كان كل واحد من اه هد بانفراد معلوما فاذن مثلث هدز من مثلثي هد دز المعلومين معلوم
ناسره فزاويته ادب وهي مقدار قوس اب معلومة وقوس بد الباقية ايضا معلومة وايضا
فان كانت احدى القوسين اللتين خط بهما النقط الثلث منطبقة على الاخرى كقوسي اب اد
في هذه الصورة اخرجنا دا دب حتى يلاقيا على ه في احدى الجهتين وعمود دز دح على
القطر فيكون لتشابه مثلثي ه زب ه حد نسبة بز
حب اب الى دح حب اد كنسبة به الى هد
وايضا فاذا كانت قوس دب ونسبة حب اد

الى حب اد معلومتين فقوس اب معلومة ولنصل زب ونخرج عمود زد ونقول لما كانت
زاوية زب وضلعا بز زد معلومة من قوس بد
فمثلث بزد معلوم ناسره ولان نسبة ده الى هب معلومة
ودب معلوم فهب معلوم وجميع ده معلوم ودز معلوم
فمثلث دزه معلوم وزاوية دزه معلومة فزاوية بزا

اعني قوس اب معلومة وكذلك قوس اد اقول وان لم يلاقي خطا دا دب تساوي جيبا
قوسي اب اد وكان اب تمام نصف دب من الربع وذلك ظاهر وزاد باب في نسخة شكلا
للكوهي مثلا قوس ح جهة د وهو القطاع الكرى قوسا اب اد على سطح كرة وقوس عليهما
قوسا به دز المتقاطعان على د وكلها من العظام فنسبة
حب قوس ده الى حب قوس ه آ بالتفصيل مؤلفة من نسبة
حب قوس دز الى حب قوس دك ومن نسبة جيب قوس
دب الى حب قوس با ولنكن مركز الكرة ح ونخرج منه

خطوط حب حد حه ونصل اد ونخرجه الى ان يلقى حب
على ط ونصل دد اد فيقطعان حد حه على ك ل فنقط ط ك ل الكائنة في سطح مثلث ادز
ودائرة به معا تكون على فصلهما المشترك فهو خط ط ك ل فحدث قطاع د اط ك السطحي
ويكون فيه نسبة دك الى لا بالتفصيل مؤلفة من نسبتي دك كد دط طا لكن نسبة دل
لا كنسبة جيبي ده ه آ ونسبة جيبي دز زا فاذن نسبة جيبي ده ه آ مؤلفة من نسبة جيبي
دز ونسبة جيبي دب با اقول وان كان لا يلاقي اد حب في جهة
د اخرجنا قوسي به با الى ان يلاقيا لتمام نصف
الدائر على م وتممنا الشكل كما في


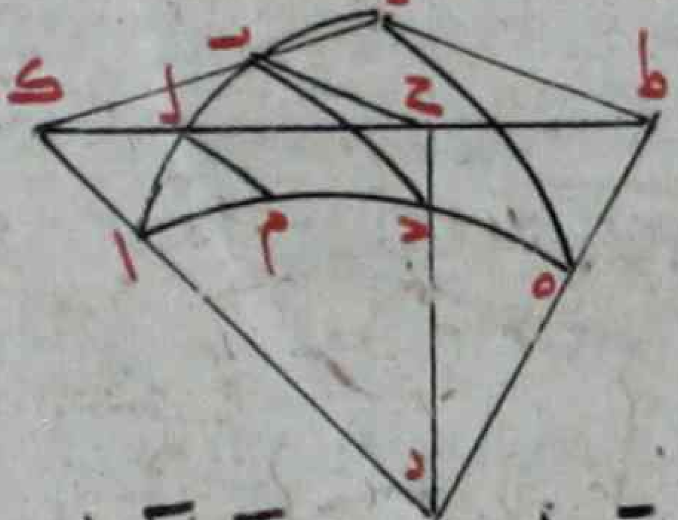
هذه الصورة وكان القطاع السطحي الحادث هو ط د ك ل وفيه نسبة دك لا التي هي كنسبة جيبي
دز زك ومن نسبة دط طا التي هي كنسبة جيبي دم ما اعني جيبي دب با لان جيب دم هو
جيب دب لكونهما معا نصف دائرة وكذلك جيب ام هو جيب اب وان كانا اعني دا حب
متوازيين كان ايضا ك ل موازيا لحب والا فليلتقيا على ط وحينئذ تكون
نقط د ا ط ح سطح مثلث ادح ودائرة بدا فتكون على خط مستقيم

وتكون دا ملاقيا لحب وقد فرض موازيا هذا خلف
فاذن في مثلث حاد الذي وقع ك ل موازيا لقاعدته
على ساقيه نسبة دك لا التي هي نسبة جيبي ده ه آ كنسبة دك كد اعني نسبة جيبي دز
زا التي هي مثل نسبتها ومن نسبة جيبي دب با التي هي نسبة المثل ونعود الى الكتاب فالمثلث
ونبين ان نسبة جيبي ده ه آ بالتركيب ايضا مؤلفة من نسبة جيبي دز زا ونسبة جيبي دب
با اقول وذلك بان نتمم نصفي دائرتي داح دزح ونقول في قطاع ح ه د ز نسبة جيب
ح ا اعني جيب ده الى جيب اه بالتفصيل مؤلفة من نسبة

جيب حز اعني جيب دز الى جيب زد ومن نسبة جيب دب
الى جيب به وفي نسخة باب ايضا قد زيدت نظائر
هذه الاشكال الثلثة التي اوردناها واعلم انه اذا اعتبرت النسب التي يلازم هاس
السنين الواقعة في اركانها والنسب التي يلازم ما بينهما من سائر النسب حصلت انواع كثيرة
من تلك النسب في هذا الشكل كما كانت في القطاع السطحي وبهما تمت المقدمات الموضوعة
في الكتاب وقد اخترع المتأخرون شكلين يقومان مقام القطاع ويغنيان عنه وعن
النسب المؤلفة الواقعة فيه ليعرف احدهما بالمغني والاخر بالظلي واقاموا على مطالبهما براهين
كثيرة وانا اورد بهما ههنا واسمهما بما نابنا سبب القطاع فاقول في بيان المغني لكن مثلث ابد
على سطح الكرة من العظام ولنرسم اضلاعه ما حاوز الربع وزاوية ب منه قائمة فاقول نسبة
حب احدى زاويته الباقيتين ولتكن ا الى جيب الضلع
الذي يوترها وهو بد كنسبة جيب زاوية ب القائمة
اعني نصف القطر الى جيب الضلع الذي يوترها وهو
اد ولنخرج اب اد لتمام الربع الى ده وندير على قطب ا
قوس ده من العظام فهي قدر زاوية ا ونفصل منه دز

بقدر ده ونصل دز بخط مستقيم تكون موازيا لسطح دائرة اد لتساوي دك حت

العاشر عليه على زوايا قائمة وهي كرالكرة ح ونصل وتره ز د ونخرج ح ز ك سمه الى ان يلاقيا على ط منزز
لكون ك اقل من الربع ونصل ايضا وتره ه ح ونصف قطري ح آ د ونخرجهما الى ان يلاقيا على ك و ل
ط ك فيكون لكونه في سطح دائره آ ك د في سطح مثلث ه ح ح موازيا لزح ويكون في مثلث ط ك ا الذي
وقع ح د الموازي لقاعدته على ساقيه نسبه ه ط الى ط د اعني نسبه جيب ه ك الى جيب ك ز نسبه
جيب زاويه آ الى جيب ـ د وترها كنسبه ه ك الى ك د اعني جيب ه آ الربع الى جيب د آ اي جيب
زاويه ـ القائمه الى جيب د وترها وهو المطلوب وايضا بالابدال نسبه جيب زاويه آ الى جيب زاويه
ـ القائمه كنسبه جيب ضلع ـ د الى جيب ضلع آ د فان كان لزاوية آ او لزاويه اخرى من العظام
تساويها وتر آخر من العظام قائم على احد ضلعيها كوتر ـ م القائم على آ ك كانت نسبه جيب آ م الى
جيب م ك نسبه جيب آ د الى جيب د ـ لكونهما جميعا كنسبه جيب القائمه الى جيب زاويه آ وقد
سمي قوسا د ـ م ك واما لهما بالمماس الى قوسي آ د آ م معولا وبالقياس الى قوسي آ ـ الغرضها
معولا بانه يادر حسوب لهسي تماس ساس حسوب معو لها و في المثلثات الغير القائمه الزوايا
من العظام كا ـ د يكون نسبه جيب زاويه آ الى جيب زاويه د كنسبه جيبي وتريهما لانه اذا قا

قوس آ ك على ـ د على زوايا قائمة كان في مثلث ا ـ ك نسبه
جيب زاويه ـ الى جيب آ ك كنسبه جيب القائمه الى جيب
آ ـ وفي مثلث آ ك د نسبه جيب آ ك الى جيب زاويه د
كنسبه جيب آ د الى جيب القائمه فبالمساواه المضطربه
نسبه جيب زاويه ـ الى جيب زاويه د كنسبه جيب آ د الى جيب آ ـ واما الظلي فيحتاج فيه
الى تقديم تعريف الظل واحواله ونعني بظل القوس ههنا ما يقع من قطر من اطراف قطرين في الفلك ي
من عمود يقوم على طرف احديهما كما اذا فرضنا في دائره ا ـ د حول مركز ك قوس آ ـ وقطري آ د
ـ ه مارين بطرفيها واقمنا على نقطه آ من قطر آ د عمود اعليه واخرجناه مع قطر ـ ه حتى
يلاقيا على ل فان ظل قوس آ ـ وهو موازي لعمود ـ ح الذي هو جيبها ونسبه آ ل ظل القوس
الى آ ك نصف القطر كنسبه ـ ح جيبها الى ح ك جيب تمامها واذا قسنا قطر ط ى على آ د

ومن نقطه ط عمود ط ل كان ط ل ظل تمام آ ـ وهو موازي لجيب
تمامه وكان نصف القطر وسطا في النسبه من ظل القوس
وظل تمامها لان نسبه ل آ الى آ ك اعني ك ط كنسبه ط ك الى ط ل
وكان ضرب كل منهما في الآخر كقسمته على الآخر لانا اذا جعلنا
نصف القطر واحدا لقدر به هذه المقادير وضربنا مثلا في ظل آ د

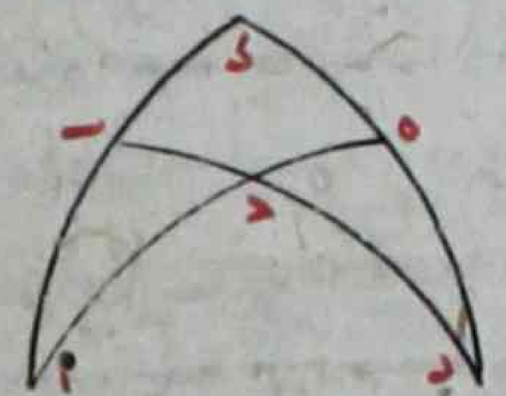
فحصل ط ك كان نسبه الواحد الى ظل آ ك كنسبه م الى ط ك ثم نسبه م ايضا على ظل ط ك فحصل من كان
نسبه الواحد الى ظل ط ك كنسبه س الى م وبالخلاف نسبه ط ك الى الواحد كنسبه م الى س ولكن نسبه
ط ك الى الواحد كنسبه الواحد الى آ ك اعني نسبه م الى ك كنسبه م الى س كنسبه الى ك فاذن ك
من الحاصل من الضرب والقسمه شيء واحد وذلك عند ما يجعل اجزاء القطر واحدا والا طلاله
خواص اخر تطول الكتاب بشرحها وهذان الظلان اعني ظل القوس وظل تمامها يعرفان بالمعكوس والتابع
اذا نسبا الى قوس واحده كقوس آ ـ في المثال المذكور ونسبه ذكر الظل الثاني في المقاله الثانية
واما وضع الاظلال الاولى للقسي المتفاضله بنصف جزء الى ثمن الدائره مقدره باجزاء القطر كسور
في جدول وما تممنا الربع لفرط تزايد المتفاضلات في الثمن الثاني وقيام هذا الثمن بالقوه مقامه في
اكثر المواضع كما مر والحمد لله هذا ونعود الى بيان الظلي فنعيد مثلث ا ـ د على ما وصفناه

جدول القسي واظلالها

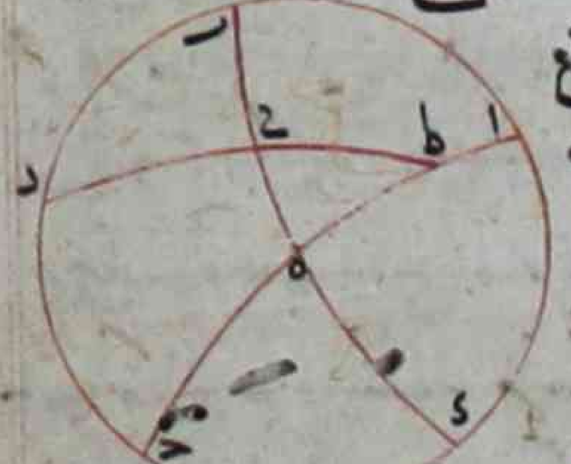
الاظلال			القسي	الاظلال			القسي
ث	ق	ج		ث	ق	ج	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ونقول نسبه ظل زاويه غير القائمه مثلا آ الى ظل
وترها وهو ـ ح كنسبه جيب زاوية ـ القائمه الى
جيب الضلع الواقع بين الزاويتين وهو آ ـ ونخرج
آ ـ آ د الى ك ه

تمام الربع ونديره
ك ه من العظام
ونخرج من مركز
الكره وهو د
خطوط د آ د ك د ه ونخرج عمودي ـ ح ك ط على
سطح دائره آ د الى ان يلقيا د ك د ه على ح ط فهما اعني
ـ ح ك ط ظلا قوسي ـ د ك ه ونصل وتري د ـ ونخرجه
الى ان يلقى د آ على ك فنكون نقط ط ح ك على خط
مستقيم لكونهما في سطح عمودي ـ ح ك ط المتوازيين
وفي سطح دائره آ ه ونصل ط ح ك ثم نقول في مثلث ط ك
الذي وقع ـ ح الموازي لقاعدته على ساقيه نسبه ك ط
ظل زاويه آ الى ـ ح ظل وترها كنسبه ك ك الى ك ـ
اعني كنسبه جيب ك آ الربع وهو جيب القائمه الى جيب آ ـ
وهو المطلوب وايضا بالابدال نسبه ظل زاويه آ
الى جيب القائمه كنسبه ظل ـ د الى جيب ـ آ فان كان

لزاويه آ او لزاويه اخرى مساويتها وتر اخر من العظام قايم علي احد ضلعيها لوتر كم العايم
علي آي كان نسبة ظل كم الي جيب ل كنسبة ظل ب د الي جيب ب آ لكونهما معا كنسبة ظل زاويه ا الي
جيب القايمه فاذن جيوب القسي تتناسب تناسب ظلال عروضها وسنفرع علي كل واحد
من هذين الاصلين اعني المغني والظلي فرعان ولنعد لبيانهما في الشكل المتقدم ولنخرج د ه ب ح
حتي يلتقيا علي د نقطة ح ونخرج دايره ا ح د ونتمم القطاع ونقول اما الفرع الاول للمغني فهو ان نسبة
جيب تمام ب د وهو زاويه آ الي جيب تمام ا د وترا القايمه كنسبة جيب القايمه الي جيب تمام ا ب الضلع



الثاني وذلك لان في مثلث ح ه د زاويه ه ايضا قايمه لان آ قطب
د ر فنسبة جيب ح د الذي هو تمام ب د الي جيب ح ه الذي هو تمام
آ د كنسبة جيب القايمة الي جيب زاويه د اعني جيب ر ب الذي هو
تمام آ ب وأما الفرع الثاني فهو ان نسبة جيب تمام زاويه آ الي
جيب تمام ب د وترها كنسبة جيب زاويه د الي جيب القايمه وذلك لان نسبة جيب ه د في مثلث
ح ه د الذي هو تمام زاويه آ الي جيب ح د الذي هو تمام ضلع ب د كنسبة جيب زاويه د الي جيب
القايمه وأما الفرع الاول للظلي فهو ان نسبة جيب تمام زاويه آ الي جيب القايمه كنسبة ظل
تمام آ د الي ظل تمام آ ب وذلك لان في مثلث ه ح د نسبة جيب ح ه الذي هو تمام زاويه آ الي جيب د ر
الذي هو جيب القايمه لنسبة ظل ه د الذي هو تمام آ د الي ظل زاويه د اعني ر ب الذي هو تمام آ ب
وأما الفرع الثاني فهو ان نسبة جيب تمام آ د الي جيب القايمه كنسبة ظل تمام زاويه آ الي ظل زاويه
د وذلك لان في مثلث ه ح د نسبة جيب ح ه تمام آ د الي جيب القايمه كنسبة ظل ه د الذي هو تمام
زاويه آ الي ظل زاويه د وهذا ما اردناه ولنعد الي الكتاب **لج في معرفة الميول الجزئيه**
لجزء من منطقة البروج عن معدل النهار وهي قوس يقع بينهما من دايره عظيمه تمر بقطبي معدل
النهار والجزء المفروض من منطقة البروج وتسمي هذه الدايره دايرة الميل وهي كدايره نصف النهار
اولا وجود مرور نصف النهار بقطبي الافق فلتكن ا ب ج د المارة بالاقطاب الاربعة
و ا ه ج نصف معدل النهار و ب ه د نصف فلك البروج و ه الاعتدال الربيعي و ب الانقلاب الشتوي
و د الانقلاب الصيفي و ر قطب معدل النهار و ح جزء من فلك البروج ولنمر قوس ر ح ط ليقطع



ا ج من العظام في ط فيكون ح ط المطلوب معرفته فلان في قطاع
ه ا د ح نسبة جيب د ا الربع الي جيب ا ب غاية الميل مؤلفة من نسبة
جيب د ط الربع الي جيب ط ح المطلوب ونسبة جيب ه ح تلك الجزء الي
جيب ه د الربع وكان من المجهول لستة خمسة معلومة بقيته منها
نصف القطر و واحد جيب غايه الميل وهو كد له نز ل

له

حاشيه

علي ان غاية الميل هو ما اتفقنا عليه من رصد احد عشر الي يليه وثمانين ومقداره كج نا ك والكامل
جيب ه ح وهو ايضا مثلث فاذا القينا النسبة الثانيه عن المؤلفه بقيت النسبه الاولي نسبة
نصف القطر الي س د نط وهو جيب الميل فالميل ما آم بالتقريب اقول لما كان الاول من
المقادير الستة في هذه النسبة مساويا للثالث وثمانين حيث
كانت نسبة الثاني حيث غاية الميل الي الرابع جيب ط ح كنسبة السادس
الجيب كله الي الخامس جيب الميل والمعني نسبة جيب ه ح الي جيب
ح ط لنسبة الجيب كله الي جيب زاويه ه وبالظلي نسبة جيب تمام زاويه
ه الي الجيب كله كنسبة ظل تمام ه ح الي ظل تمام ه ط للفرع الاول فه ط
معلوم ونسبة جيبه الي الجيب كله كنسبة ظل ط ح الي ظل زاويه ه
فط ح معلوم واعود الي الكتاب قال ولنضع قوس ه ح ستين فيكون جيبه
نا نو ما ويكون جيب الميل كا ٦ ند والميل ك كط وعلي هذا المثال
حسبنا لجزء جزء من الربع ووضعنا الجميع في الجدول وميول اجزاء سائر
الارباع كميل هذا الربع وهذا هو الجدول **لد في مطالع الكرة
المنتصبة** وهي ما يقع من معدل النهار من نقطة التقاطع وبين
دواير الميول المارة باجزاء مفروضة من فلك البروج وبها تعرف مقادير
الازمان التي تمر فيها اجزاء فلك البروج علي نصف النهار في جميع
الافاق لان جميع الكرة منتصبه في احدي تلك الدواير ولذلك
غرضها لنعد الشكل المقدم بعينه والمطلوب ههنا معرفه
قوس ه ط من قوس ه ح يعني القطاع المذكور
نسبة جيب د ح الي جيب ح آ مؤلفه من نسبة
جيب ح ط الي جيب ح ط و من نسبة جيب ط ه
الي جيب ه آ وقوس ر ح سو ح م جيبه
ند نب كو ل وقوس ح آ جيبه ما هو قوس
ح ع ك ه ل وجيبه نح مه لز ل وقوس
ح ط وجيبه ما مر و ه آ الربع فاذا القينا
النسبة الاولي من النسبة المؤلفه بقيت
النسبة الثانيه خمسة كز كو ل الي نح مه لز ل

لو

جدول الميل

الجزء	الميل			الجزء	الميل		
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مو	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مز	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مح	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مط	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نا	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نج	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ند	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نه	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نو	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نز	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نح	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نط	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	س	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سا	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سج	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سد	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سه	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سو	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سز	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سح	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سط	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ع	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عا	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عج	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عد	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عه	[illegible]	[illegible]	[illegible]

مطالع العشرات

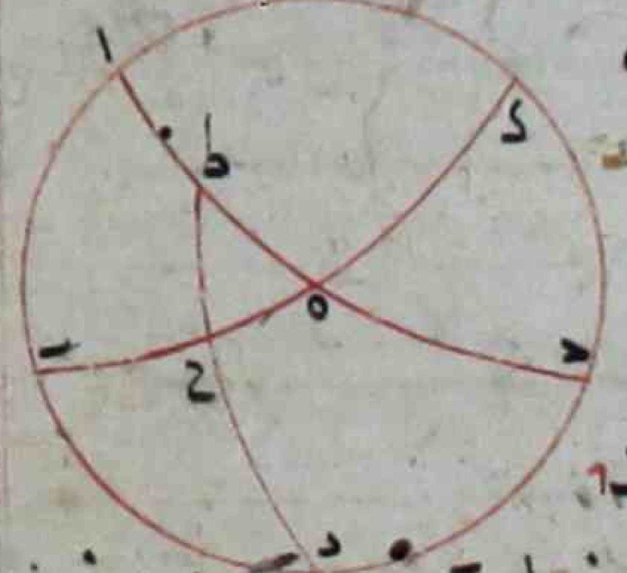
البروج	العشرات	ازمان العشرات	ازمان البروج
الحمل	ا	ط ي	
	ب	ط يه	
	ج	ط كه	كز د
الثور	د	ط م	
	ه	ط نح	
	و	ي يو	كط ند
الجوزاء	ز	ي لد	
	ح	ي نب	
	ط	ي نه	ل و

وهي كنسبة ع ه نومد ل جيب المطالع الى نصف النهار فاذن قوس ه ط كر ز اول وبالمغني نسبة
جيب تمام ح ط الى جيب تمام ه ح كنسبة الجيب كله الى جيب تمام ه ط للفرع الاول واما بالظلي فلما مر
قال ولنضع ه ح ستين فيصير د ح سط كط نا جيبه نو نا ح و ح ط وجيبه ما من والباقية بحالها
ويبقى نسبة جيب ط ه الى جيب ه ا نسبة مر لا كد ل الى نو نا ح فيكون جيب ط ه د نمد ح قوسه
نو مد وظهر ان زمان طلوع البرج الاول كر ز وزمان طلوع البرج الثاني كط ند فيبقى زمان طلوع
البرج الثالث الى تمام الربع لب نو وحرجسنا بهذا الوجه لعشر عشرة من الاجزاء اذ لا تفاوت فيما دون
ذلك بسبب التفاضل يعتد به فوجدناها هكذا وسائر الارباع كهذا الربع

المقالة الثانية ثلثة عشر فصلا وخمسة وعشرون شكلا | في جملة المكونة

من الارض عندنا لما ذكرنا في المقالة الاولى حال الكل على الوجه المجمل واوردنا ما ينتفع به
من امر الكرة المنتصبة اردنا ان نتبعها باجل ما يلزم في الكرة المائلة ونحن نقول ان الارض ينقسم بدائرة
معدل النهار ودائرة تمر بقطبيها باربعة اقسام احد الشماليين منهما يحتوي على مقدار المسكون عندنا
تقريبا اما في العرض فلان اظلال المقاييس نصف النهار عند استواء الليل والنهار تقع في جميع المساكن
الى الشمال واما في الطول فلان الكسوفات الكائنة في زمان بعينه لا سيما القمرية لا تتقدم ولا تتأخر
عند سكان المشرق والمغرب باكثر من اثنتي عشرة ساعة مستوية فهذه احد خواص الكرة المائلة واما
الجزئيات فيبقى ان نعرف مقادير عروض المساكن الواقعة تحت الدوائر الموازية لمعدل النهار وان
الشمس هل تسامت رؤوس اهلها ام لا وكم مرة تسامتها ومقادير اظلال انصاف النهار في اوائل الفصول
بها ومقادير ما بين الطوال والقصار بالقياس الى المعتدل ومطالع البروج بها ومقادير الزوايا
الحادثة من تقاطع ما بين اجل من الدوائر العظام فان جميع ذلك مهم اقول وهذه ستة اشيا

في معرفة سعة المشرق من مقدار النهار الاطول او الاقصر سعة مشرق كل جزء هي القوس
الواقعة بين مطلعه ودائرة معدل النهار من دائرة الافق ولنضع مثالا للدائرة الموازية المارة
بسمت راس جزء ما دوذش الى عرضها ستة ونكون جزءا ونهارها الاطول اربعة عشر ساعة

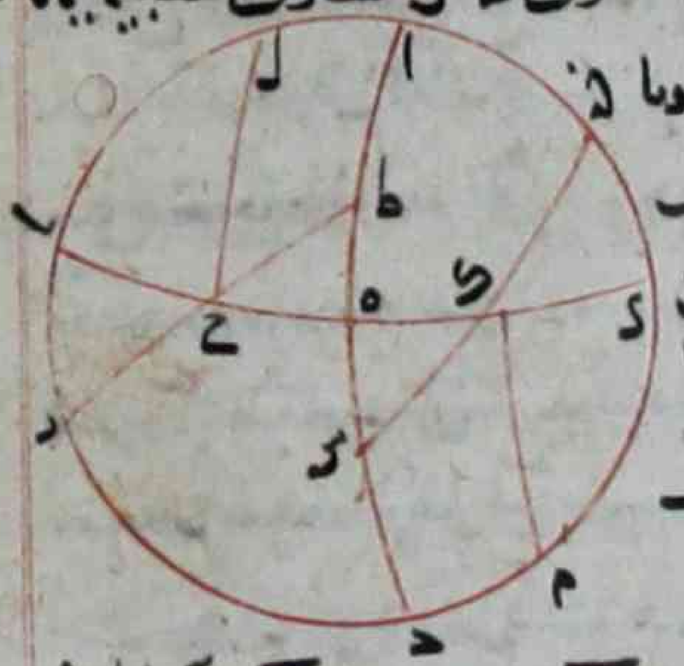


ونصف فليكن ا ب ج د نصف النهار و ب ه د نصف دائرة
الافق و ا ه ج نصف معدل النهار و د قطبها الجنوبي و ح ز
مطلع الانقلاب الصيفي ولنرسم على ز ح قوس د ح ط من
العظام والمطلوب معرفة قوس ح ه من الافق التي هي سعة
مشرق الانقلاب الصيفي وظاهر ان نقطتي ح ط مران على نصف
النهار معا وان ط ا من معدل النهار تحد زمان نصف نهار نقطة ح و د ط تحد زمان نصف

للنهار في ط نصف الاختلاف بين النهار الاطول والاقصر والنهار المعتدل المسمى تعديل النهار
الكلي وهو ساعة ود ح في ما لنا بل يمنه عشر زمانا ونصف ود ح نهي قطاع ه ا ح ح نسبة جيب
قوس ط ا الى جيب قوس ا ه مؤلفة من نسبة جيب قوس ط د الى جيب قوس د ح ومن نسبة جيب قوس
ح ب الى جيب قوس ب ه اول وهذه النسبة عكس التركيب المذكور في المطالع فان قوس ط ا التي
هي تمام ه ط غاية جيبها نو مح مز د قوس د ح سو ح م جيبها ند نه كو ل وقسي ا ه ط د ب ه
ارباع فاذا القينا النسبة الاولى من النسبة المؤلفة بقيت النسبة الثانية وحصل جيب ح ب
نا نز م قوسه سح فقوس ه ح كه ا اول وبالمغني نسبة جيب تمام ه ط المعلوم الى الجيب كله
كنسبة جيب تمام ه ح المطلوب الى جيب تمام ط ح المثل كله للفرع الاول وبالظلي نسبة جيب تمام
زاوية ه تمام عرض البلد الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ه ح المطلوب الى ظل تمام ه ط المعلوم للفرع
الاول

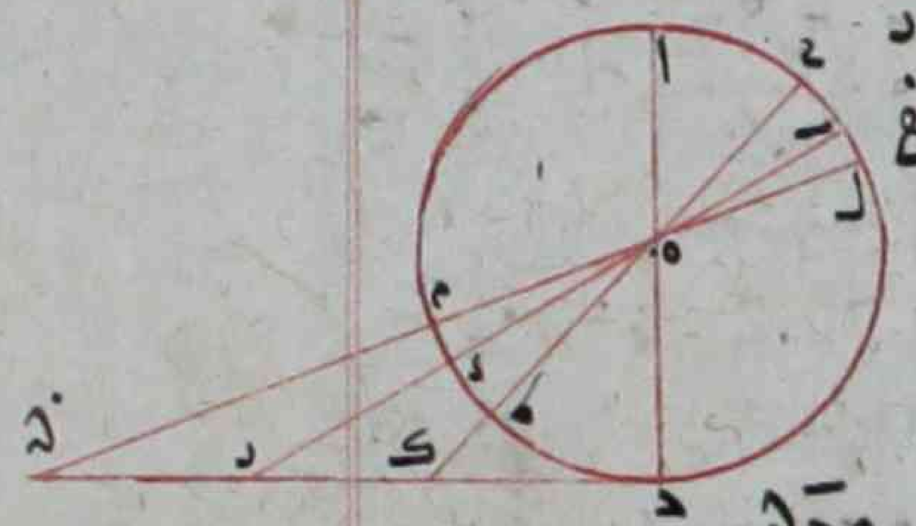
في معرفة كل واحد من عرض البلد وتعديل النهار وسعة المشرق من صاحبيه
وبيان تساوي جهتين القوسين للنقط المتناظرة من فلك البروج ولنكن المطلوب اولا عرض البلد
ففي القطاع المذكور من الشكل المتقدم نسبة جيب ه ط الى جيب ط ا مؤلفة من نسبة جيب ه ح
الى ح ب ومن نسبة جيب ب د الى جيب د ا وجيب ه ط نط نز نا وجيوب ط ا ه ح ح ب قد مر ذكرها
و ا د ربع فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة بقيت الثانية نسبة له نو ل الى الجيب كله فهو
جيب ب د عرض البلد قوسه لو ه ل اقول واما بالمغني ففي مثلث د ح ب نسبة جيب زاوية د
وهي تمام تعديل النهار الكلي الى جيب ب ح تمام سعة المشرق الكلية كنسبة الكل الاعظم الى جيب
ح د معلوم وهو تمام الميل كله ونسبة جيب تمامه الى جيب تمام ب ح وهو سعة المشرق الكلية كنسبة
تمام ب د المطلوب الى الجيب كله للفرع الاول فب د معلوم وبالظلي نسبة ظل زاوية د وهو
تمام تعديل النهار الى ظل ب ح تمام سعة المشرق كنسبة الجيب الاعظم الى جيب ب د ثم لنكن المطلوب
تعديل النهار الكلي ونعمل نسبة جيب د ب الى جيب ا مؤلفة من نسبة جيب د ح الى جيب ح ط ومن
نسبة جيب ط ه الى جيب ه ا وجيب د ب له نو ا ل وجيب ب ا ع لب ع وجيب د ح وجيب ح ط
مر ذكرهما و ه ا ربع فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة بقيت الثانية نسبة له كه مد الى
ع لب ع فجيب ه ط نط نز نا قوسه ع مه اقول وبالمغني في مثلث ه ط ح نسبة الجيب كله الى جيب
زاوية ه تمام عرض البلد كنسبة جيب ه ح سعة المشرق الى جيب ط ح الميل كله فط ح معلوم
ونسبة جيب تمامه الى الجيب الاعظم كنسبة جيب تمام ه ح الى جيب تمام ه ط المطلوب للفرع الاول
فه ط معلوم وبالظلي نسبة جيب تمام زاوية ه تمام عرض البلد الى الجيب كله كنسبة ظل تمام
ه ح سعة المشرق الى ظل تمام ه ط للفرع الاول فه ط معلوم ثم لنكن المطلوب سعة المشرق

ونجعل نسبة جيب ب الى جيب آ مؤلفة من نسبة جيب د ط الى جيب ط ح ومن نسبة جيب ح ه
الى جيب ه ب اقول وبالمعنى نفسه ملقى ب ح د ط ه ح نسبة جيب ب ح الى جيب ب ك لنسبة
جيب ح ه الى جيب ط ه وبالطبع نسبة ب ح الى جيب ح ط لنسبة ظل ب د الى ظل ط ه
في ه معلوم قال وظاهر ان نقطة ح ان كان عبر الانقلاب الشتوي من سائر نقط فلك
البروج كان بعد ميل نهارها وسعة مشرقها معلومين من جهة ميلها المعلوم على ما مر وعرض
البلد وسلم على ذلك ان يكون سعة مشارق النقط المتساوية الابعاد من نقطة
الانقلاب واحدة على دائرة البروج متساوية في المقدار والجهة اعني الشمال والجنوب وكذلك
تعديلات نهارها الا انها وكذا انها في الشطرة وايضا ان يكون سعة مشارق النقط
المتساوية الابعاد من نقطة اعتدال واحد متساوية في المقدار دون الجهة وكذلك تعديلات
نهارها اما في الجهة فيكونان على التبادل في يكون تساوي الايام والليالي ايضا على التبادل
نهار احدهما كليل الآخر ولنعبر لبيان ذلك الشكل المتقدم ونجعل نقطة ك نظيرة
لنقطة ح اي مساوية المدار لها في الجهة الاخرى ونرسم من مداريهما الموازيين لمعدل
النهار قوسي ح ل م ك على التبادل وبين انهما متساويتان ونرسم على نقطة ل القطب
الشمالي وعلى نقطة ك من العظام قوس ل ك س فاك ساوى د س لتساوي شبيهيهما
اعني ل ح م ك وبقي في مثلثي ه س ك ه ط ح ه س مساويا ه
له ط وهما تعديلا نهار نقطتي ك ح وك س ح ط الارتفاع



سمائلهما متساويان وكذلك زاويتا ه المتقابلتان
وزاويتا س ط القائمتان فقاعدتا ك ه ه ح ايضا وهما
سعتا مشرقي ك ح متساويان اقول اما في العكس
فلا اجل ما ذكره مانا لا دس في كونه دا ما هاهنا فلا
نسبة جيب ه ك الى جيب ك س كنسبة جيب ه ح الى جيب ح ط المساوي لك س فحكم المعنى
وكل قد بين يكون نسبتهما اليها لنسبة واحدة فهما متساويان فاذن جيبا ه ك ه ح متساويان
فهما متساويان **ك** في معرفة المساكن التي تسامتها الشمس مرة او مرتين والتي لا
تسامتها كل مسكن زاد عرضه على الميل كله فالشمس لا تسامت رؤوس اهله اصلا
والذي ساوى عرضه الميل فهي تسامتها في السنة مرة فقط عند الانقلاب الصيفي
والذي نقص عنه فهي تسامتها مرتين عند موافاتها نقطتين يساوي عرضه ميلها
ه في معرفة نسب المقاييس الى اظلال انصاف نهار الاستواءين والانقلابين

المبل الكلي وعرض البلد اقول الظل المستعمل هاهنا هو الظل الثاني من الظلين المذكورين
في المقالة الاولى والفرق بينهما ان مقياس الاول يكون موازيا للسطح الافقي ومقياس الثاني
عمودا عليه قال لنكن ا ب ح د على مركز ه دائرة نصف النهار و آ سمت الراس و ا ه د
قطرا مربعه و ه ل عمودا في سطح دائرة نصف النهار على آ د موازيا للفصل المشترك بين سطحي
نصف النهار والافق واذ لا قدر للارض عند كرة الشمس في الحس فليس من مركزه ه بين
راس المقياس فرق فلنجعل ه من المقياس د ه وخط د ل الخط الذي تقع عليه اطراف
الاظلال في انصاف النهار ولنكن الشعاع الاستوائي ب ه د



والصيفي ح ه ك والشتوي ل ه ل فيكون د ك الظل الصيفي
و د ب الاستوائي و د ل الشتوي فلان ب د ك عرض افق د س
وكل واحد من ب ح ل ب م الميل كله يكون د ط ب ح م و د م
ثلثا ك وهما قد را زاويتي د ه ط د ه م واما زاوية د ه د
فقدرها **لو** فاذن في كل واحد من مثلثات ه د ك ه د ب ه د ل
زاوية واحدة معلومة وزاوية د قائمة فتبقى الزوايا الباقية من المثلثات معلومة وهي تمام
هذه الاقدار من الربع واذا اخذنا جيوبها وجدنا جيب زاوية د ه ك **سكو ماك** جيب
تمامها **لط كو ل** جيب زاوية د ه ب **له لو** جيب تمامها **مح لب لو** جيب زاوية د ه ل
نا ط ح جيب تمامها **ل د نا** فاذا فرضنا ه د ستين خرج د ك **سه** و د ب **مح لو** و د ل
قح ك بالتقريب وذلك ما اردنا ويظهر منه عكسه وهو معرفة الميل الكلي وعرض
البلد من معرفة قدر ظلين من هذه الثلثة اي ظلين كانا وذلك لان معرفة اقدار الزوايا
من معرفة مقادير الاضلاع المحيطة بالزوايا القائمة ظاهرة واذا عرف مقدار زاويتين
من زوايا ه كانت الثلثة ايضا معلومة لوجوب تساوي زاويتي ط ه د م ه د لكن المعتمد
هو الوجه المذكور في المقالة الاولى لان زمان اظلال الاستواءين غير محصل بنفسه
بوجه لكون الاظلال هناك اما متزايدة او متناقصة على وتيرة واحدة من غير ان يكون
لذلك الزمان علامة بخلاف الانقلابين اللذين يختلف حالا التزايد والتناقص عندهما واما
الشتوية فيعسر تحرير اطراف رؤوس اظلالها لتشتتها بسبب بعدها عن المقاييس واقول
هذا على تقدير كون عرض البلد والميل مجهولين معا اما اذا كان عرض البلد من جهة اخرى
معلوما كان تحصيل زمان الاستواءين من اعتبار مقادير الاظلال كتحصيله من اعتبار
مقادير الارتفاعات بعينه **و** في ذكر خواص الدوائر المتوازية نذكر جملة خواص

المتزايده منها ربع ساعه مستويه و يتدي بالكائنه تحت معدل النهار وهي خط الاستوا
فنقول انه اكثر الربع المسكون دون الجنوبي فيستوي الليل والنهار دايما هناك
وفقط لان المواريه باسرها لا تنصف بالافق الا هناك اما في غيرها من المواضع فتنصف
معدل النهار وحدها وسيسم المواريه لها يختلفان عظيمها اما في جانب القطب الخفي فالخفي واما
في جانب القطب الظاهر فالظاهر واظلال خط الاستوا تقع الى الجهتين وتنعدم مرتين عند مسامته
الشمس الرؤس وذلك في الاستوايين ويكون غايه بعدها عند الانقلابين وحيث تكون على
ان المقياس ستوى كول وايضا هناك مسامته الرؤس كل كوكب يدور على معدل النهار
ويكون للكواكب كلها طلوع وغروب لان القطب لا تفارق موضعه من الافق اصلا واما اهل هناك
مساكن ام لا فنقول انه من الممكن فان تلك المواضع في غايه الاعتدال والشمس لا تلبث عند
مسامتتها اياها لسرعه سيرها في العرض حينيذ فلا يحرج صيفها عن الاعتدال ولا بعدها
الانقلابين فلا يشتد شتاوها واما ان المساكن هل هي هناك فلا احاطه علما الى هذه الغايه
وما يقال فيه فهو بالحدس اشبه منه بالاخبار عن المشاهدة اقول وقد ذكر بطلميوس
في كتاب اخر له يعرف بجغرافيا مساكن على خط الاستوا وفي ناحية الجنوب مما له عرض صالح
فلعله صنف ذلك الكتاب بعد المجسطي فالــ واما سائر الدواير المواريه التي يرى
بعض الناس تعرفا لمساكن بها فيما يليها جميعا ان كل كوكب بعيد عن معدل النهار بقدر

بعدها عنه فانه يسامتها في دوره وان اعظم الدواير الابديه الظهور تكون حول القطب بقدر ذلك البعد عنه وكذلك الابديه الخفا وهي ينقسم الى ذات ظلين شمالي وجنوبي

ساامتها الشمس مرتين والى ذات ظل واحد شمالي ابدا

قد / طلها
٥٠ / ما لهله
/ ده لهلصه
محاذا به
مالهه /

والقسم الاول وهو ذات ظلين يشتمل على خمس دواير بعد معدل النهار وهي

عدد الدواير	بعدها عن القطب	عرض ممرها	المواضع التي تمر الدواير برؤوسها	الاظلال الاستوائيين	الاظلال الصيفيه	الاظلال الشتويه	بعد ما بين الاظلال	عرض ...
ا	ـ ،	، ،	خط الاستوا	، ٦	كو ل	كو ل	ص ،	قف ،
ب	ـ ـه	د ـه	حزيره طيرودناى حزيره بريانس	د ك د ك	كا ك	لـ ٦	عط ل	قنط ،
ج	ـ ل	ح ك	خليج اوليطس طيع قلبرا اوليطقس	ح ذ	بو له ب ذ	ل ند	سط ،	قلح ،
د	ـ ـه	ـ ل	خليج اوليطيقيوس طيع قلبرا اوليطقس	لد ك	ـ ٦	مده مدم	ند م	ده ،
ه	، ـه	بو ك	حزيره ماذوى حزيره مرذقس	به به	د ل ذ ده	ل ذ ذ نا ٦	مه ،	ص ،
و	ـ ـه	د ـه	مواضع سمي اقانطو سا طن	كـ ٥ كـ م	ـه مه	لـ ٢ ذ م	لـ ،	ـ ،

والقسم الثاني المشتمل على جميع ما يكون ذات ظل واحد شمالي فان الشمس لا تسامت غير الاولى فانها تسامتها مره واحده عند الانقلاب الصيفي

د	ـد ل	كو نا	حزيره سوينى سوينس	كو ل	٦ ٦	سه ـه	
ح	ـد ـه	كو ـ	حزيره طولا مايرنى ساقريطي ...	لـ ذ لـ ك	ـد ل	عد ك عز ذ	ند ع
ط	ـد ٦	ل ك	اسافل ديار مصر	له ٥	د ذ	٥ ح	وفيما حار النهار
ي	ـد ـه	لـ ح	وسط بلاد الشام	لط ل	٦ ح	مو ٥	مسه عسر لم لحعل
يا	ـد ل	لو ٦	حزيره رودس	مه لو	ـ ـه ـ م	٤ ك	الثها مل ربع ساعه لان
يب	ـد ـه	لـ له	حزيره سميرنا سمرنس	مز ذ	ـه ـه ـه م	ـد ـه	المواريه تصير من ههنا
يج	ـه ٦	م ذ	بلاد الـسبـنطس	ـ ـه ـ ل	لـ ل	دكو ذ	كالمتصل البعض ببعض
يد	ـه ـه	مه ـه	حزيره مساليا مساليس	ـه ـه ـه ك	ك ذ	لد ـه نم ـه	تفاوت الاو ... من جزء
يه	ـه ل	مه ا	وسط برنيطس وسط برنطس	٦ ـ	لـ ـه	قه ٥ قد ـ	ولهذ ولذلك لم نستقصي
يو	ـه ـه	مو نا	وسط البحر المسمي انسطرس عنون يهرا سطرس	سم ـه	ك ل	قعا ل قعد لـ	ممر جها ولم يذكر اظلالها
يز	بو ٦	ح ل	مغانص خارج الـبـحر المسمي بورشانس	ـه ذ	كو ل	قح ذ ثم ـه	قح م
يح	بو ـه	ذ ـه	وسط التبر المسمي ما وطس وسط حيره موالطس	عا م	كط له	ذ ك	
يط	بو ل	نا ل	افاصي جنوب بلاد برطانيا احسب حنوب برطانيه	عه ك	لـ له	لـ ذ كظ م	
ك	بو ـه	نـ ذ	مغانص دبس مخارج دبس	عطه	لـ ـه	د ذ ـ د ذ لـ	
كا	بو ٦	ند ا	مغانص طاباتس مخرج نايذس	ـ له	لد ـه	دع مه	
كب	بو ـه	ـه ٦	موضع سمي برقيا نظس من بلاد برطانيا الكبرى ابرسنظ	ـه م	لو ـه	شد ل	
كج	بو ل	نو ٦	وسط بلاد برطانيا الكبرى وسط ابرنطانيه الكبرى	ح ذ	لو م	شله ـه	
كد	بو ـه	نو ٦	بلاد برطانيا قطرقطاني	صح	لط ل	شعد م	
كه	لـ ٦	نز ٦	نواحي جنوب بلاد برطانيا الصغرى	صو ٦		م م قطه	

حزيره ابرنطنيه الصغرى

عدد الدواير	بعدها عن القطب	عروضها	المواضع التي تمر برؤوسها
كو	لـ ل	نط ل	وسط بلاد برطانيا الصغرى ابرنطنيه الصغرى
كز	ط ٦	سا ٦	اقاصي شمال برطانيا الصغرى
كح	ط ل	سـ ٦	جزاير تسمى ابودد جزاير بوذن
كط	ك ٦	سب ٦	امم من الصقالبه لا يعرفون
ل	كا ٦	سد ل	جزاير تسمى تولى جزيره ثولس
لا	لـ ٦	سه ل	
لب	لـ ٦	سو ٦	
لج	كد ٦	سو ل	وفي سمته الجماح سوك

وهذه الاخيره من ذات الدواير التي تقع الاظلال فيها الى جميع الجهات دايره حول مقياسها عند كون الشمس عند الانقلاب الصيفي فان هذا الانقلاب هناك ابدي الظهور والشتوي ابدي الخفا مما سار الافق وتطلع دايره البروج على الافق عند طلوع الاستوا الربيعي فان احب طالب علم ان يبحث عن الدواير التي بعدها سهل عليه الوقوف على ذلك من معرفه الميل فان كل قوسين متساويين عن جنبي الانقلاب الصيفي مساوي ميلهما تمام عرض موضع فانهما لا تغيبان البته بل هو اعظم الدواير الابديه الظهور نظير فيهما والشمس تكون ظاهره ما دامت فيهما والاظلال دايره في الجهات وتلك المده هي النهار الاطول وفي نظيرتهما الخفيتين الخلاف

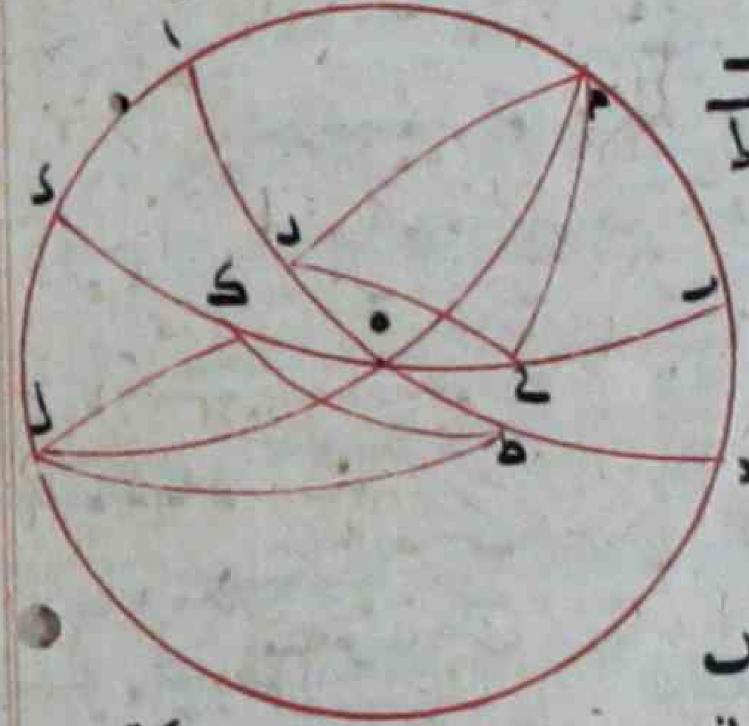
	سر	ـه		سهر	
	سط	ل		سهر ونصف	
	مه ك	مه		ثلاثه اشهر	
	ع ك	ب		اربعه اشهر	
	ف	عه		خمسه اشهر	
	ص	مه		سته اشهر	

والتقريب وفي هذه الاخيره التي يسامتها القطب يكون النصف الشمالي من البروج ابدي الظهور والنصف الجنوبي ابدي الخفا والسنه كلها يوم وليله والاظلال دايره حول المقاييس ومعدل النهار هي الافق وهي كلها واحده من ابدي الظهور والخفا

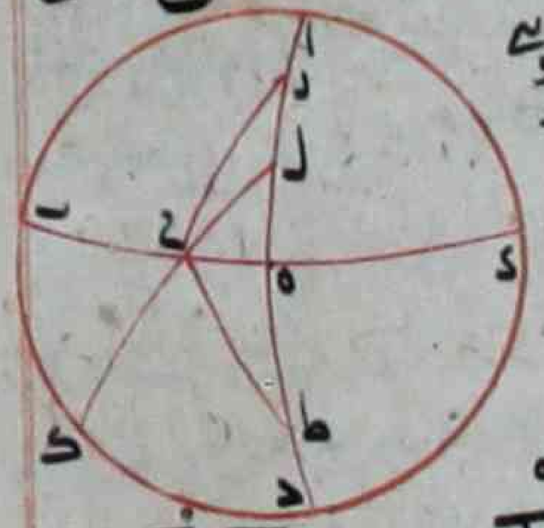
مر البعض

ز مطالع الكرة المائلة

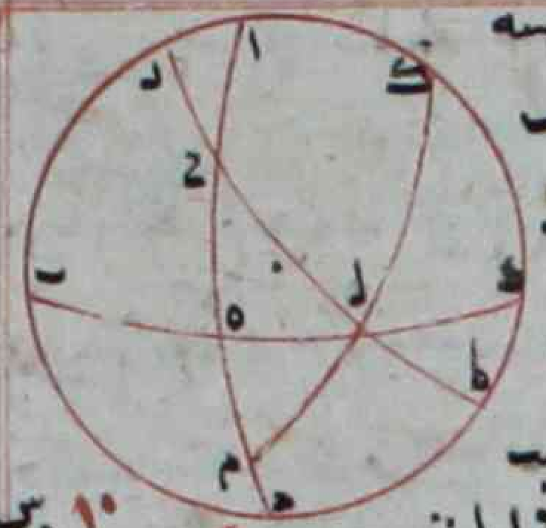
وهي ايضا مما يتبع ما مر ذكره من الامور المتعلقة بالميل وشعبها امور جزئية سنذكره ونحن نستعمل القاب البروج اعني الحمل والثور الى اخرها على الاقسام الاثني عشر فلنبين اولا ان كل قوسين متساويتين من دائرة البروج متساويتي البعد عن احد الاستوائين فان مطالعهما اعني القوسين اللتين يطلعان معهما من معدل النهار متساويان فليكن ا ب د ي نصف النهار د ه ي نصف الافق و ا ه د نصف معدل النهار و د ح ط ك قوسين متساويتين من البروج عن جنبتي كل واحدة من نقطتي د ط و هما الاستوا الربيعي بعينه فنقول ان قوسي د ه ط ه الطالعتين من معدل النهار معهما ايضا متساويتان ولنكن ل م قطبي معدل النهار و ل م ل ك م د م ح من العظام المارة بهما وباطراف القسي الاربعة فلان د ح مساوية لـ ط ك بالفرض والموازيين



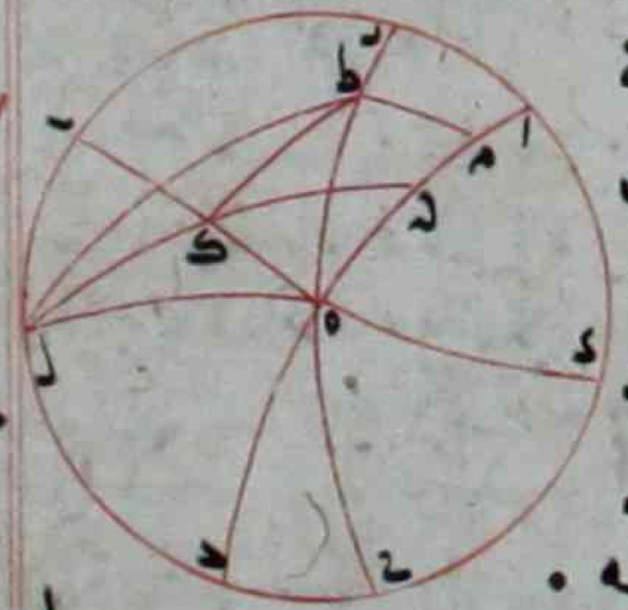
المارين بنقطتي ح ك متساويتا البعد عن معدل النهار يكون ل ك مساويا لـ م ح فاضلاع مثلثي ل ك ط م ح د متساوية وايضا ه ك مساوية لـ ه ح كما تبين في سعة المشرق فاضلاع مثلثي ل ه ك م ه ح متساوية فزاويتا ك ل ه ح م ه متساويتان وكذلك زاويتا ك ل ط ح م د فتبقى زاويتا ه ل ط ه م د متساويتين فقاعدتا ه ط ه د متساويتان وذلك ما اردناه ويتبين ايضا ان مجموع مطالعي كل قوسين متساويتين متساويتي البعد عن احد الانقلابين في الكرة المائلة مساو لمجموع مطالعيهما في الكرة المنتصبة ولنعد دائرة نصف النهار ونصفي الافق ومعدل النهار على ما كانت فليكن د ح ط ح قوسين متساويتين متساويتي



البعد عن الانقلاب الشتوي على ان د الاستوا الخريفي و ط الربيعي حتى يكون ح النقطة المشتركة لمطلعيهما وللافق لان الموازية المارة بهما واحدة و ط ا مدار الطالع مع ط ح هو ط ه و مع د ح هو د ه ولكن ك قطب معدل النهار و ك ح ل من العظام وهو كالافق في الكرة المنتصبة فيكون الطالع مع ط ح في المنتصبة هو ط ل و مع د ح هو د ل فاذن جميع ط ل ل د مساو لجميع ط ه ه د وذلك ما اردناه فقد بان انه يحصل من وجود المطالع الجزئية لربع واحد مطالع للارباع الباقية ولنضع دائرة نصف النهار ونصفي الافق ومعدل النهار على ما كانت وليكن لجزيرة رودس التي عرضها لو ولكن د ح ط نصف دائرة البروج متقاطعة للافق على ل د ح النقطة الربيعية و ح ل برج الحمل و ك قطب معدل النهار ونرسم ك ل م من العظام بين قطبي



ك ل بقي ويطلع ه ك ل نسبة جيب ك ك الى جيب ك د مؤلفة من نسبة جيب ك ل الى جيب ل م ومن نسبة جيب م ه الى جيب ه د وكل واحد من جيبي ك ك عرض البلد و ك ح تمامه ومن جيبي ك ل تمام ميل برج الحمل و ل م مثله معلوم مذكور فيما مر و ه د ربع فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة بقيت النسبة الثانية نسبة ط ل الى الجيب كله فهو جيب ه م تو ... قوسه ح ك بالتقريب وقد تقدم ان قوس ح م مطالع قوس ح ك في المنتصبة كح ل ب نقص ح ه الباقية نط ب وهو مطالع كل واحد من الحمل والحوت ومجموعهما مطالع كل واحد من السنبلة والميزان وهو لو كح فاذا جعلنا ح ل برجين خرج جيب ح م لو كح ه قوسه نه مو وكان قوس ح م نو مد فمطالع الحمل والثور معا ما كح وهو مطالع الدلو والحوت معا ومطالع نظيري كل واحد منهما قح ل فمطالع الثور والدلو وحده كـ مو ومطالع نظير كل واحد منهما لو ... ولما كان اطول نهار لهذا الموضع يد ل واقصره ط ل فما بين اول السرطان واخر القوس يطلع مع در ل من معدل النهار والنصف الاخر مع قمت ل فيكون احد ربعي النصف الاخر عانه واحد ربعي النصف الاول قح مه فيبقى مطالع الجوزا والجدي كط ب ومطالع السرطان والقوس له ته وهكذى يستخرج مطالع سائر الاجزا اقول وهذا هو الوجه الذي ذكره في الفصل الثالث من هذه المقالة وبيانه بالمعنى حسب ما قررناه هناك واما بالطريق فيسهل لان نسبة ظل زاوية ه من مثلث ه ل م وهي تمام عرض البلد الى الجيب كله كنسبة ظل ل م الميل الى جيب م ه المطلوب ... ولنا ان نبين ذلك بوجه ايسر واحكم ولنقدم لذلك مقدمة ... دائرة نصف النهار ونصفي الافق ومعدل النهار ونجعل ه ح نصف دائرة البروج على ان ه اول الحمل و ه ط قوس مفروضة ولنرسم ط ك قوسا من سطح ط من الموازية لمعدل النهار و ك م ل ك من العظام الخارجة من ك قطب معدل النهار المارة بطرفي ط ك و ل ه



ايضا منها و ط ا مدار ط يطلع في المنتصبة مع ه م و في المائلة مع ك م وذلك لان ط ك يسمته بين م و القسي المتشابهة من الموازية يطلع في كل موضع في ازمنة متساوية فمطالع ه ط في المائلة اقل منها في المنتصبة بقوس ه ك فظهر ان الواقع هو معدل النهار بين الافق وبين كل دائرة ميل تمر بالفصل المشترك بين الافق وبين موازيه تمر باي نقطة كانت اعني مطلع تلك النقطة هو فضل ما بين مطالعي النقطة في المائلة والمنتصبة اعني تعديل نهارها ثم لنعد نصف النهار ونصفي الافق ومعدل النهار ولتكن ... العظ

حيوب سعه المسارق الجزئيه الى جيب سعه المشرق الكليه فانها تكون كنسب جيوب الاجزا الى الكيـ
كله ونعود الى الكتاب قال فاذا تبنت مطالع الاجزا الربع سنت لساير الارباع كما مر و

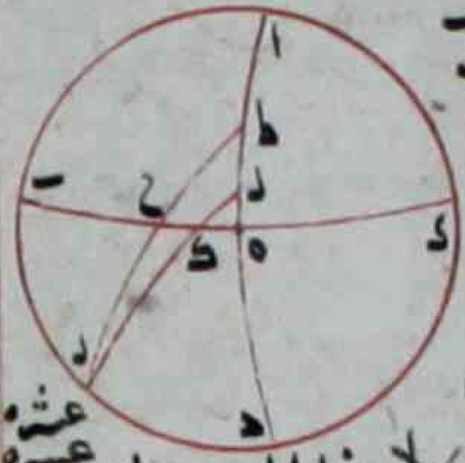
كذى حسب لساير الافاق وقد وضعنا جداول المطالع الدواير الموازيه المتماثلة سعه ساعه نصف ساعه ادرانا النفاق بينهما غير متجاوز لمقدار بعتد به فاشرنا العدد النهار وجعلنا مالى نهارها الاطول سح عشر ساعه ا ووضعنا في الجدول الاول لكل دايره عرض الارباع وبين ث ولمون في الثاني مطالعها الاجزاء ى وفي الثالث مطالعها ك بالاجماع من اول ل الحمل الى اخر م الكرة وهي هذه

صه

ح في الجدول

البروج		خط الاستوا ساعات ـ	العرض ح كه ساعات ـ ك	العرض يو كو ساعات	العرض كد نا ساعات	العرض ل كه ساعات	العرض لو ه ساعات	العرض م لو ساعات	العرض مه ا ساعات	العرض مح ل ساعات	العرض نا له ساعات	العرض ند ا ساعات
الحمل	ى ك ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الثور	ى ك ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجوزا	ى ك ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السرطان	ى ك ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الاسد	ى ك ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السنبله	ى ك ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الميزان	ى ك ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العقرب	ى ك ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
القوس	ى ك ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجدي	ى ك ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الدلو	ى ك ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الحوت	ى ك ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الجمع ود مطلع النقطه الستويه دك مطلع نقطه معروضه ودك دط من العظام الماره بنقطى كح فيكون دط تعديل النهار النقطه الستويه وهو تعديل النهار الكلي وه ل تعديل نهار نقطه ك ثم تقول ففي قطاع ه طدك نسبة جيب طح الى جيب ح د مولفه من نسبه جيب طه الى جيب ه ل ومن نسبة جيب لك الى جيب كد ولكن طح هو الميل طله وح د



تمامه ونسبة جيبهما في جميع الحدود واحدة بعينها ولك هو ميل النقطه المفروضه وكد تمامه ونسبه جيبهما في جميع اجزا الربع معلومه وهي في جميع المساكن مقادير ما عا نها ده كط نصف فضل النهار الاطول على الاقصر وقد بيناها له فاذا ه ل معلوم لجميع اجزا الربع ثم انه حسب كل اجزا الربع سادس عشره ادرا فيه كما به بنقص من نسبه جيب طح وهو كد به نرل الى جيب ح د وهو ند ند كو ل كل واحده من نسب جيوب الميول الى جيوب تمامها بعد نسب لنصف القطر الى مقادير وسمتها انا مقادير نسب جيوب تعديلات النهار الجزئيه الى جيب تعديل النهار الكلي في كل موضع واذا اخذ باقدار هذه النسب من جيب تعديل النهار الكلي لاي موضع كان حصلت جيوب تعديلات النهار الجزئيه لذلك الموضع فاخذ بطلميوس بها من جيب تعديل النهار الكلي لرودس وهو يط مد فحصلت جيوب تعديلات نهارها الجزئيه ثم اخذ قسيها وهي تعديلات النهار للربع ونقصهما من مطالع الاجزا في الكره المنتصبه بعينها مطالعها في رودس ثم نقص كل واحد من المطالعات من التي يليها حصلت مطالع عشرات الربع بالانفراد واثبات جميعها في هذا الجدول اقول وللطلى في هذا الموضع فايده خاصه وهو انه قد بين

اجزا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ى	د سـ مط ل	نط نا ند	ط لط	ه ى	ـ نو	ط ى	و بد	د بد
ك	ح مد ى	نط ى لو ل	ى نو	ل ٥ و	٥ ه	ى ى	ـ ل	كا و
ل	ـ د ى	ى مه لو ل	ى ا	ل د ط	ح ى	ه كو	ـ نط	د لو
م	مه له نا ل	فر نو سه ل	لو لو	ما محل ل	ر ما	كو ل	كو لط	ا د
ن	ى له نط ل	نر ـ نب	مد ـ	بد ـ ل	مه د	مر ى	لو مو	لو د
س	كا ٦ ند	نو نا ى ل	ى مد	نو ى ل	مو نه	نو مد	ما ى	ـ ح
ع	ط ى ك	نه ى ط ل	نه مه	مد نو	بر كد	ى سح	ند ى	نو ح
ف	ى ند ى	ى ـ ح	ى ده	ى نو	ى كد	عط ٥	سه ما	مر ط
ص	كد نه نو ل	ند ـ كو ل	سه ٩	نط لد ل	ى مد	صه ٩	عا ه	ى لد

ان نسب جيوب مطالع الاجزا في الكره المنتصبة الى الجيب كله كنسب اظلال ميولها الى ظل الميل كله وتبين هنا ان هذه النسب كنسب جيوب تعديلات النهار الجزئيه الى جيب تعديل النهار الكلي فاذن ما لمساواه نسب جيوب مطالع الاجزا في الكره المنتصبة الى الجيب كله كنسب جيوب تعديلات النهار الجزئيه الى جيب تعديل النهار الكلي ونظير هذا من المعنى انما يتم في نسب

تعلم

ط في الحركات التي يعلم المطالع ولا يحتاج فيها بعد ما مر الى براهين هندسية منها

معرفة دائرة النهار او الليل اذا كان موضع الشمس وعرض البلد معلومين بان ينقص مطالع الشمس من

مطالع نظيرها في تلك البلدة للنهار وبالعكس لليل ونقسم الباقي على خمسة عشر فيخرج الساعات

المستوية او على اثني عشر فيخرج اجزاء ساعة واحدة زمانية ولاخر وجه اسهل وهو ان نزيد

سدس التفاضل بين مطالعيهما في الكرة المنتصبة وفي تلك البلدة على خمسة عشر ان كانت الشمس

في النصف الشمالي او ننقصه منها ان كان في الجنوبي ولرد الساعات الزمانية الى المستوية

نضربها في اجزائها ونقسم الحاصل على خمسة عشر وبالعكس لذلك نضربها في خمسة عشر

ونقسمها على اجزاء الزمانية ومنها معرفة الطالع من الساعات الماضية من النهار

او الليل بان نضرب الزمانية في اجزائها والمستوية في خمسة عشر ونزيد المبلغ على مطالع

الشمس في تلك البلدة للنهار وعلى مطالع نظيرها لليل ونأخذ ما بإزاء الحاصل من درج

البروج في مطالع تلك البلدة ومنها معرفة العاشر وهو ان نأخذ الساعات الماضية من

نصف النهار الماضي ونعمل بها ما عملنا ونزيد المبلغ على مطالع الشمس في الكرة المنتصبة

ونأخذ ما بإزاء الحاصل من درج البروج في مطالع الكرة المنتصبة وان اردنا نقصنا ربع

الدور من مطالع الطالع البلدية بقي مطالع العاشر في المنتصبة او زدنا الربع على

هذه لحصل ذلك ومن البين ان المساكن التي تكون تحت احدى دوائر انصاف النهار بعينها

اعني المتساوية الاطوال فالشمس تبعد عن انصاف ايامهم او لياليهم بمساوية من

الساعات المستوية والتي تكون تحت دوائر مختلفة اعني المختلفة الاطوال فالشمس تبعد

عن انصاف ايامهم او لياليهم بمختلفة منها بقدر الاختلاف بين ما بين تلك الدوائر من معدل

النهار اعني تفاوت الاطوال ي في الزوايا الحادثة من تقاطع دائرة البروج ودائرة

نصف النهار العامة من الزوايا الحادثة على سطح الكرة عن تقاطع العظام وهي التي

يوترها ربع كل دائرة ترسم عليه وتجعل نقط تلك الزوايا اقطابا لها فيكون لا محالة مقدارها

من ادنى قوائم مقدار الربع من جميع المحيط اعني تسعين من ثلثمائة وستين ولما كان العلم

بمقادير الزوايا الحادثة عن تقاطع دائرة البروج وكل واحدة من دوائر نصف النهار والافق

والمارة بقطبيه اعني دائرة الارتفاع وما يشبه مع هذا الاخير وهو مقادير القسي الواقعة

من هذه الدائرة بين التقاطع وسمت الرأس اعني تمام ارتفاع التقاطع نافعا في هذا العلم

وضروريا في باب اختلاف مناظر القمر قصدنا ان نبحث عنها واخترنا لبحثنا الزاوية

الشرقية الشمالية من الاربع الحادثة عند كل تقاطع لئلا تختلف الوضع فيما نبحث عنه ولذا

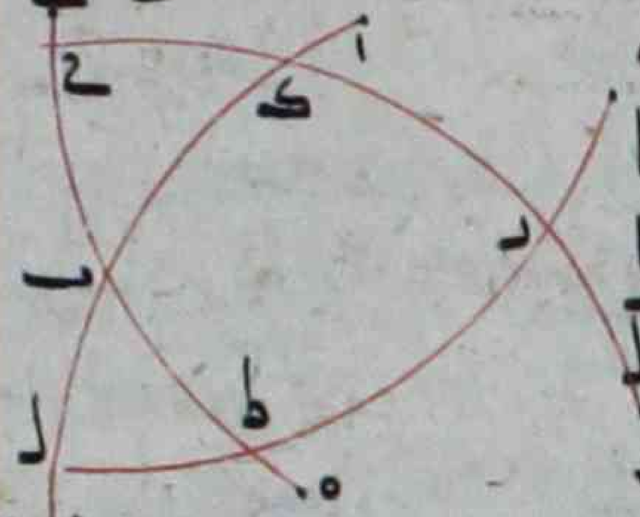
باسمها معرفة وهي الحادثة من دائرة البروج ودائرة نصف النهار فنقول اولا كل

نقطتين من دائرة البروج متساويتي البعد من احد الاستوائين بعينه فان زاويتيهما الموصوفتين

متساويتان فليكن ا ب د من معدل النهار على قطب ه و ك ب ه من فلك البروج و ح ب ط

قوسين متساويتين عن جنبتي ب و ح ك و ط ل من دوائر نصف النهار فنقول ان زاويتي ك ح ب

ب ط ل متساويتان لان اضلاع مثلثي ب ح ك ب ط ل المتناظرة



متساوية اما ب ح ب ط فبالفرض واما ح ك ط ل فلكونهما

ميلي قوسين متساويتين عن جنبتي ب واما ب ك ب ل فلكونهما

مطالعيهما كما مر فزاوية ك ح ب اذن مساوية لزاوية ب ط ل

اعني ل ط ه وايضا كل نقطتين متساويتي البعد من احد

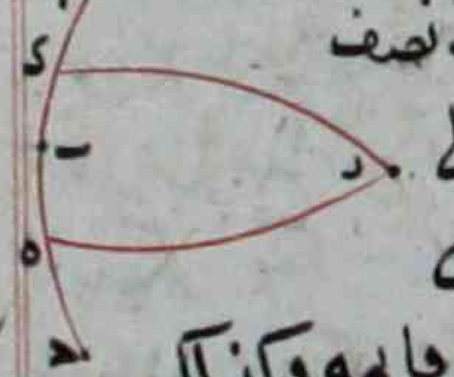
الانقلابين بعينه فان زاويتيهما الموصوفتين معا مساويتان لقائمتين فليكن ا ب د من دائرة

البروج و ب احد الانقلابين و ب د ب ه عن جنبيه متساويتين و د ك د ه من دوائر انصاف

النهار فنقول ان زاويتي د ه ح معا تساويان قائمتين لان الموازنة المارة بد ه واحدة

فرد ك ه متساويتان فزاويتا د ك ب ه د ب متساويتان و د ه ب مع د ه ح كقائمتين فزد ك ب

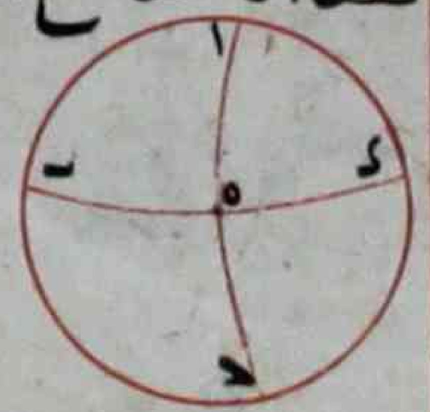
ايضا معها كقائمتين وذلك ما اردنا بيانه ثم نقول فلتكن ا ب د نصف



النهار و ا ه د نصف البروج على ان آ الانقلاب الشتوي ونرسم على

قطب آ وبعد ضلع المربع ب ه ك فلان دائرة ا ب د مرت بقطبي

ا ه د ب ه ك يكون ك ه ربعا فزاوية د ا ه قائمة وكذلك



زاوية الانقلاب الصيفي لوجوب كونها مساوية للشتوية كما

مر ولتكن ا ب د نصف النهار و ا ه د من معدل النهار

و ا ب د من فلك البروج على ان آ الاستواء الخريفي

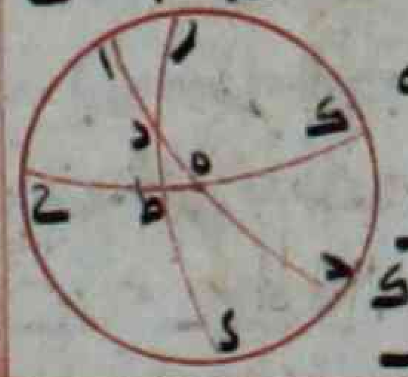
ونرسم على قطب آ وبعد ضلع المربع ب د ك فلان دائرة ا ب د

مرت بقطبي ا ه د ب ه ك يكون آ د ه ربعين فيكون ب د الانقلاب

الشتوي و د ه الميل كله وقوس د ه اعني زاوية ك ا د الربع

والميل مجموعين والزاوية الاستوائية الربيعية تتمتها من قائمتين فهي تمام الميل كله

ولتكن نصف النهار ومعدل النهار بحالهما و ب د ك نصف دائرة



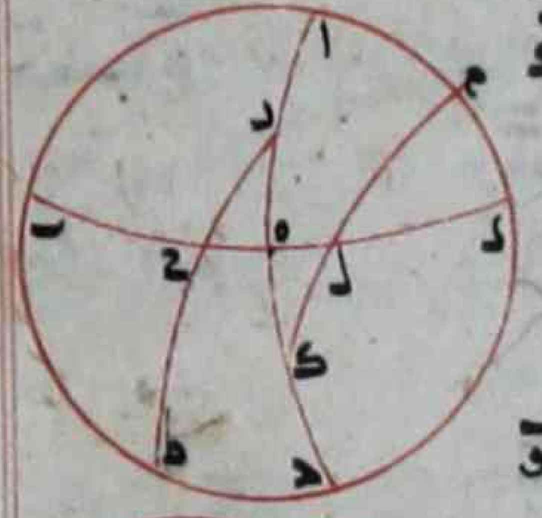
البروج و د الاستواء الخريفي و ب درج السنبلة ونرسم على قطب ب

وبعد ضلع المربع ح ط ك فلان دائرة الحد مرت بقطبي ا ه د ح ه ك

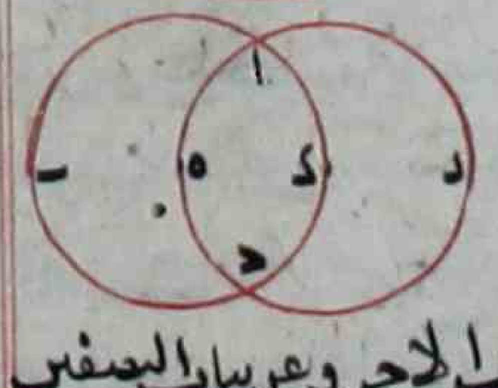
يكون ب ح ب ط ح ه ارباعا ويكون في قطاع ح ه د نسبة جيب

ب آ الى جيب آح مؤلفة من نسبة جيب بد الى جيب دط ومن نسبة جيب طه الى جيب هح ونسبة آ
مثل اول السنبلة وآح تمامه وبد ميله وبط ستون وجميع مذكورة فتمام زاوية الفضل
النسبة الاولى من المؤلفة تبقى نسبة جيب هح الى جيب حط كنسبة كا كط الى الجيب كله فهو جيب
هط قوسه كا ح تمام زاوية كبط قناة وهي زاوية اول السنبلة وكذلك زاوية اول العقرب وكل
واحدة من نظيرتيهما سط ح فان جعلنا ب مبدا الاسد وعملنا كما تقدم بقي جيب هط ستون قوسه
سل وكل واحدة من زاويتي الاسد والقوس هط ل ونظيرتيهما عرل وكذلك في غير هذه الاجزا
لكن مقادير زوايا اوائل البروج كافية فيما نقصده اولا وبالمعنى لو توهمنا بط المعلوم
مطالع الكرة في الكرة المنتصبة صارت معلوما وكان نسبة جيبه الى جيب هط المطلوب كنسبة
الجيب كله الى جيب زاوية ب التي هي الميل كله فالحاصل ان هط هو ميل مطالع مطالع الوقت وذلك
لان بط مطالع الطالع وهط ميله وبالطلب نسبة الجيب كله الى ظل زاوية ب كنسبة جيب بط الى ظل
هط والحاصل ان هط هو الذي يسميه المتأخرون ميلا ثانيا للنقطة ط التي هي تربيع العاشر قا

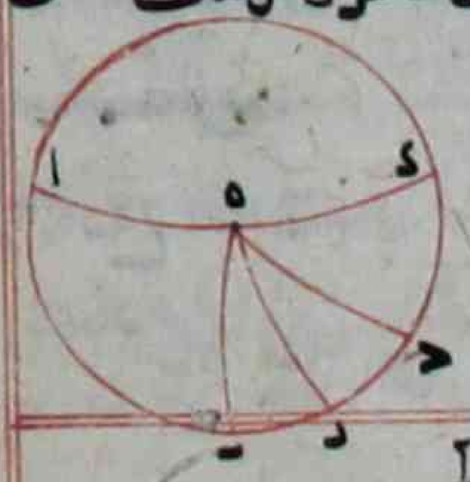
في الزوايا الحادثة من تقاطع دائرتي البروج والافق وهي التي يسمي احدها المتأخرون تمام
عرض اقليم الرؤية فالحادثة من تقاطع البروج ونصف النهار هي كالحادثة من تقاطع البروج
والافق في الكرة المنتصبة فلنشرع الآن فيما يليه ونقول اولا كل نقطتين من دائرة البروج متساويتي
البعد عن احد الاستواءين بعينه فان زاويتيهما الموصوفتين الحادثتين من افق واحد متساويتان



كد فليكن ا ب د ز نصف النهار واهد نصف معدل النهار ودهز
نصف الافق وبط كم من دائرة البروج على ان كل واحدة من
دكم الاستوا الخريفي وعلى ان بح كل متساويتان فنقول ان زاويتا
هحط كلد ايضا متساويتان لان مثلثي هبح هكل متساويا
الاضلاع المتناظرة كما مر في نظيره من اوساح وهكذا ان متساوي

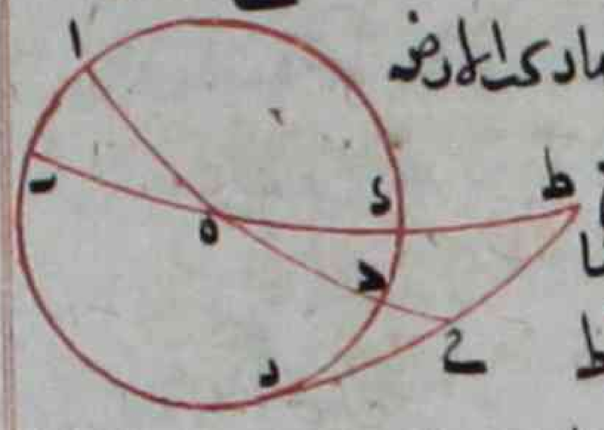


وتماميهما من قائمتين متساويتان وايضا نرسم احدى النقطتين
كه المتقابلتين مع غيرها الاخرى متساويتان قائمتين ولنكن اهدك
الافق واهد البروج متقاطعتين على ا ه وآه مع رهك كقائمتين
فان اخذنا اعرفنا اثرت نصف من البروج صار متقابلا لنصف الآخر وعرفنا البقية

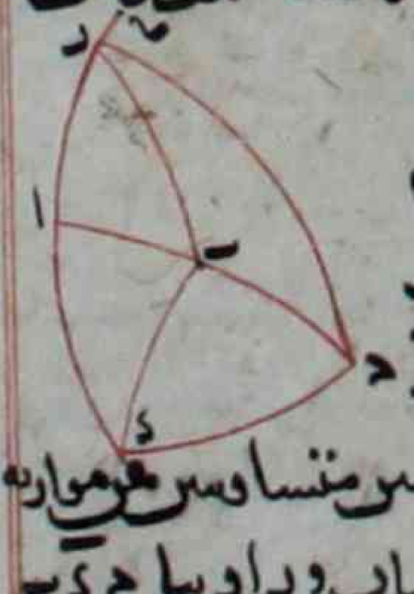


معلومة فهذا ما اردنا تقريبه ولنكن احد نصف النهار واهك
كو نصف الافق وهط ربع معدل النهار وبه ربعا
من البروج لتكون تارة الخريفية وب الشتوية وتارة الربيعية
وبا الصيفية فلان زاوية هك تمام عرض البلد معلومة صارت

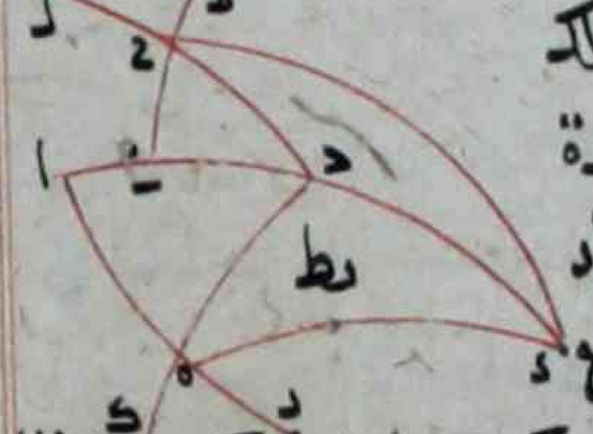
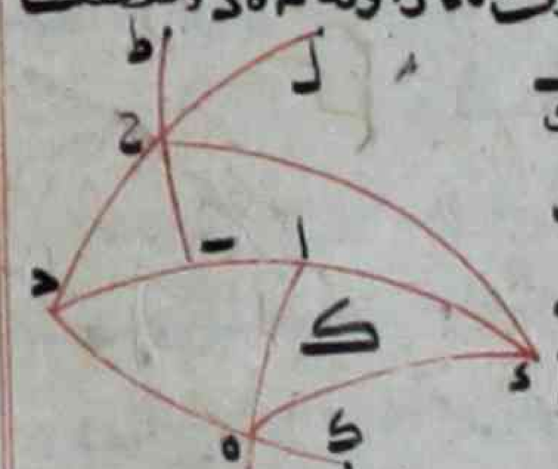
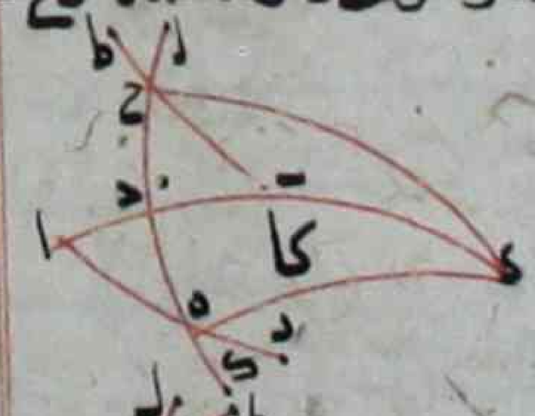
كز كل واحدة من زاويتي كهد بهز البادية بعد هد ا والمزيد عليهما بحسب الميل كله معلومة ولكن
لسائر الزوايا اب دي نصف النهار وده ربع المعدل الشرقي من الافق واهد نصف البروج على ان ا اول
الجدي فنكون في هذه المساكن حيث يرما من السرطان على نصف النهار تحت الارض



وهي نقطة ح ونكون هد اصغر من ربع ولنرسم على نقطة ح بعد ضلع
المربع بح ط من العظام ونتمم ربعي هح هط ونصير كذا ايضا
ربعين لان ح قطب ده ط مارة بقطبي ا ب د ك بح ط
ولما كان ميل نقطة ه عن معدل النهار في الشمال كج م وبعد نقطة ح عنها ايضا بقدر عرض البلد
وهو لو ه كان قوس دح بح م في قطاع ... نسبة جيب دك الى جيب كد مؤلفة من نسبة جيب ده الى
جيب هح ومن نسبة جيب حط الى جيب طد وجيب دك لا ثم وقوس ده عرما جيبه ن لد وكل واحد
من جيوب كد هح طد نصف القطر فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة بقي الثانية نسبة لا نو
الى الجيب كله فهو جيب طح قوسه له ح وهو قدر زاوية كهد واول هذه النسبة لست
المفصل والترك المذكورين وان كانت تتبين مما مر في ستار بلازم النسب المؤلفة الواقعة
في اركان بعينها وان شئنا جعلنا نسبة جيب دط الى جيب طح مؤلفة من نسبة جيب دك الى جيب
ومن نسبة جيب كه الى جيب هح ثم صيرنا احدى النسبتين السطرين في الاخرى ليحصل المؤلفة
والمعنى نسبة جيب كه الى جيب دك كنسبة جيب هح الى جيب حط وبالطلب نسبة جيب كه تمام
سعة مشرق الجدي دك كنسبة جيب طا الى ظل ح ط ب في الزوايا الحادثة من تقاطع دائرتي
البروج والارتفاع ولمعرفة مقادير هذه الزوايا في جميع الاوضاع لكل واحد من المساكن
ومقادير ما بين سمتيها وهو تمام الارتفاعات نقدم مقدمة فنقول كل نقطتين من دائرة البروج متساويتي
البعد عن احد الانقلابين بعينه ومتساويتي الزمان عن جنبي نصف النهار اي يكون ما بقي الى
مرور السرعة عليهما من الزمان مساويا لما مضى من مرورها بعرضه فلا محالة يكون قوسا
مداريهما من الموازية المارة بهما متساويتان فان تمامي ارتفاعيهما متساويان وزاويتيهما
كح الموصوفتين معا متساويتان لما مر فليكن ا ب ج من نصف النهار وب سمت الرأس وه

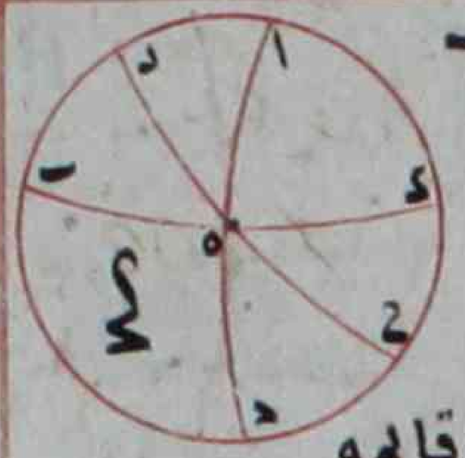
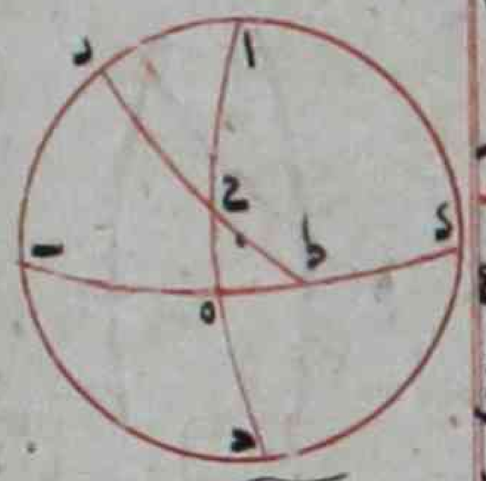
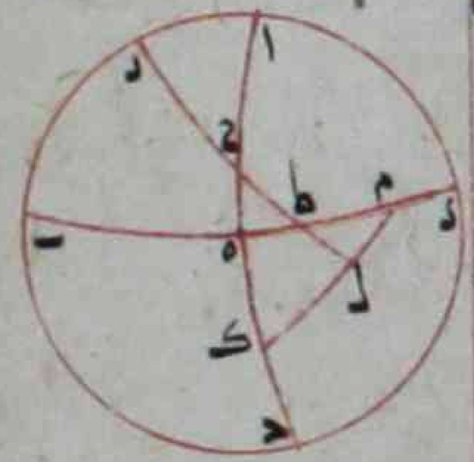


قطب معدل النهار وادة اب من دائرة البروج على ان يكون نقطتا ك ح
متساويتي البعد عن الانقلاب بعينه متساويتي الزمان عن دائرة ا ب ولنرسم
قسي دك دح بك بح من العظام ونقول ان بك بح متساويان وان
زاويتي بكه بحا متساويتان لما مر وذلك لان مثلثي هدك هدح
ده تماما الميلين متساويان وده مشترك وزاويتا د الحادثتين من قوسين متساويتين من موازية
واحدة من سطحي كد متساويتان فاذن قاعدتا بك بح متساويان وزاويتا ه د ب

د ب مساوسان ودوس ار راوىى د ه ه دا الحادس من بما طع البروح ونصف النهاد
معا معاد لسار لها يمسن فاذا زيد تعلهما د ك ب ونقص د ب كان ناوسات ك ه ه دا
ايضا كذلك وايضا تماما ارتفاعى النقطة الواحدة من دايره البروج فى طرفى دماس متساو
عن جنبى نصف النهاد متساويان واما زاوتاها الحادثتان من دايره الارتفاع معا فكل
مساوس لضعف زاويتها الحادثه من نصف النهار ان كانت النقطتان المتوسطتان للسما
فى دسلا الرماس جنوبين او سماليين معا عن سمت الراس او اعظم منه بقاتمين ان كان الى الحنا
فى الجهه وكانت الكونه هى المتوسطه للسما عند كونها شرقيه او اصغر منه بقاتمين ان كان
الحال في ما العكس ولسكن ا ب د من نصف النهار و د ح سمت الراس و د ك قطب معدل النهار

يط
و ا ه د قوسا من فلك البروج شرقيه عن نصف النهار و ب ح ط ملك
القوس بها من بصر عربه عنها و ه ح موضعا نقطه واحدة
من تلك القوس في طرفى زمان متساويين عن جنبى نصف النهار
و ا هى النقطه التى تتوسط السماء عند كون النقطة فى موضع ه
ه د ب هى النقطه التى تتوسط عند كونها فى موضع ح ولنصل قسى د ح د ه ح د د ه ك من العظام
فيكون د ه ح منساويين بمثل ما تقدم ولنفرض ان حال الراوس ا ب جنوبين معا عن
سمت الراس فنقول ان زاويتا ه د ح معا مساويتان لضعف زاويه ه ك د ودلك لان
مجموع زاويتى ه ك د ح ك المتساويين ضعف احديهما فاذا زيد عليهما زاويه ه ك د وبقيت زاويه
ح ك د المساويتين بقتا على حالهما ثم لنفرضهما سماليين معا فلنقول

ك
زاويتا ه د ح معا مساويتان لضعف زاويه ه ك د لان
مجموع زاويتى ه ك د ح ك المساويين ضعف احديهما فاذا انقصت عنهما
د ه ك وزيدت ح د ك المساويتين لكونهما تمامى متساويين بقيتا
على حالهما ثم لنفرض ا جنوبيه عن سمت الراس و ب سماليه ونقول زاويتا ه د ح
معا اعظم من ضعف ه ك د بقائمتين لان زاويه ه ك د المساويه
لزاويه ح ك د مساويتان لقائمتين وقد زيدت عليهما زاويتا ه د ح
المساويتان فصارتا ه د ح ثم لنفرض ا سماليه

كا
و ب جنوبيه ونقول زاويتا ه د ح معا اصغر من ضعف
ه ك د بقائمتين لان ه ك د ح مساويتان وقد نقصت عنهما
ه ك د ح ا عنى ه د ح المساويتان لقائمتين فبقيتا ه ك د ح

كب
وذلك ما اردنا تقديمه ثم لسكن الخط نصف النهار

كج

و ا سمت الراس د ب ه د نصف الافق و ده ح نصف فلك البروج ونقول

اما نقطة د ا المتوسطة للسما منها فدايره ارتفاعها هى دايره نصف
النهار د ا وقوسها الموصوفه معلومه مما مر وكام ارتفاعها وهى
قوس ا د معلوم من ميلها وعرض البلد كما مر واما نقطه ه الطالع
فليمر بها ا ه د من دايره الارتفاع ويكون زاويه ده ح معلومه و ده ا قائمه
فيحصل زاويه ا ه ح معلومه و ه ا ربع ولنعد نصف النهار د ا الافق ولنكن د ح ط نصف
البروج على ا ح الانقلاب الصيفى و ا ح د من دايره الارتفاع د ر من الكون لو ب د ط من العدد الدكر
كد

ى كتاب
وحب كط نا نط
ع
فقوس ط د ماكه وقوس ح ط عز ل ونيل النقطه د السمالى كح د
وعرض جزيره رودس لو فقوس ا د سند و د ب تمامها فى قطاع
ا ب ح نسبه جيب د ب الى جيب ا موالفه من نسبه جيب ط الى جيب
ونسبه جيب ه الى جيب ا ه جيب نح كح ا فيحصل ط فح لو فاذا القينا
النسبه الاولى من المولفه بقيت الباقيه نسبه نو ح الى نصف القطر
فهو جيب ح ه قوسه عج ثم نصير لمعرفه زاويه ا ح ط على قطب
وسعه ضلع المربع ك كم من العظام ولان ا د من نقطتى ك ه كم

فهما لمران نقطتيها فم قطبيهما وكل واحد من ح كم ربع وفى قطاع
ح كم ط نسبه جيب ح الى جيب ك موالفه من نسبه جيب ط الى جيب
ومن نسبه جيب ك الى جيب ه ك وجيب ه ح ط من ذكرنا وجيب
ح نط و حط ل س ب فاذا القينا النسبه الاولى من المولفه بقيت
نسبه ما و كا الى نصف القطر فهو جيب م ل قوسه مح ند تمامه من الربع
مومن وهو قدر زاويه ك ح ل وتمامه من نصف الدور فلم ند وهو قدر
زاويه ا ح ط وذلك ما اردناه واذا علمنا القسي والزوايا التي قبل
نصف النهار للبروج التي من السرطان الى الجدي تعلمنا التي بعد نصف
النهار والتي لسائر البروج تماما من **فى صفة الزوايا والقسى**
ونحن قد حسبناها للافاق المتفاضلة بنصف ساعة في طول
النهار وابتدانا من افق جزيرة ما يؤدي التي اطول نهارها يج
وبلغنا الى افق معاقص نه الذي يحمل نسب رود الجي من التي نهارها يو
وحسبنا الساعة ساعة لاوائل البروج واثبتناها في اكر اول فالكول
الاول العدد الساعات والثاني التمامات الجد تعلقات والثالث المقادير

وسط الى ... اول

حد جزيره ما ودى ساعاتها يج ونصف وعرضها يو كو									
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

وسط الاقليم الثاني
لجزيره سوى ساعاتها وعرضها

السرطان — الاسد — السنبله — الميزان — العقرب — القوس

الجدى — الدلو — الحوت — الحمل — الثور — الجوزا

وسط الاقليم الثالث
لمسائل مصر ساعاتها وعرضها

السرطان — الاسد — السنبله — الميزان — العقرب — القوس

الجدى — الدلو — الحوت — الحمل — الثور — الجوزا

وسط الاقليم الرابع
لجزيره رودس ساعاتها وعرضها

السرطان — الاسد — السنبله — الميزان — العقرب — القوس

الجدى — الدلو — الحوت — الحمل — الثور — الجوزا

وسط الاقليم الخامس
لبلاد القسطنطينيه ساعاتها وعروضها

السرطان — الاسد — السنبله — الميزان — العقرب — القوس

الجدى — الدلو — الحوت — الحمل — الثور — الجوزا

[illegible]

ﻛﺪ

وقد بقي علينا ذكر اطوال المدن وعروضها وسعي ان نعزل ذلك من هذا العلم لدخوله في علم المعموره فنحن نفرده في كتاب ونذكر الاطوال ما القياس الى نصف نهار الاسكندريه شرقيه كانت او غربيه لنعرف كيف نحول الساعات المعلومة لمدينه الى اخرى اقول قيل وكان الكتاب الموعود هو جغرافيا تمت المقالة الثانية

المقالة الثالثة

عشرة فصول وعشرون شكلا نريد ان نبين فيها احوال الشمس بان معرفتها مقدمه على معرفه احوال القمر والكواكب لتعلقها بحركات الشمس ومواضعها على ما ياتي من بعد واول ما يحتاج الشمس اليه عن مبدأ زمان سنتها فان مقدار حركتها الوسطى يتحصل بذلك واول دليل الكون فيه اي الزمان مع انه تقدر الحركات بذاته فانه تتحدد ظاهرا بعودات العلويات الى مواضعها او اضدادها واجزاؤه التي تتحدد بها اما بسبب الحركة الاولى فكالايام والليالي واما بسبب الحركة الثانية فاظهرها ما تعقله عودات النيرين اما القمري فانما نظهر حسا باختلاف تشكلاته الهلالية والبدرية وغيرهما الى ان يعود الى تشكل مفروض مبدا وهذا الجزء يسمى شهرا واما الشمسي فباختلاف وضاعها بالقياس الى سمت رؤس سكان الارض قربا وبعدا الذي يختلف طبائع الفصول وما يتبعها بحسبه وهذا الجزء يسمى سنه ثم اذا قصد عد الشهور والسنه بالايام فلما انها لم يتحدد بها صحيحا بل وقع في الشهور بعد تسعه وعشرين كسر اكثر من نصف يوم بما لا يوقف عليه في بادي النظر وفي السنه بعد ثلثمائه وخمسة وستين كسر اقل من ربع يوم بمثل ذلك فاصطلح الناس على مقادير سهلة الانضباط قريبة من الحقيقه يعدون بها الازمنة اصطلاحات شتى فمنهم من راعى ان يكون الشهر قمريا والسنه شمسية كاليهود ومنهم من راعى ذلك في السنه وحدها وجعل السنه اثني عشر شهرا فقط كالمسلمين ومن راعى الشهور من قصد الحقيقه جعل المبدا امرا طبيعيا كرؤية الهلال والاجتماع ومن اقتصر على التقريب جعل بعض الشهور ثلثين وبعضها تسعة وعشرين واصطلح على زيادة ايام تسمى كبائس للكسر الزائد على النصف ومن راعى السنين من قصد الحقيقه جعل الشمس في جزء بعينه من الفلك على ما تحققه بطلميوس في اول هذه المقاله ومن اقتصر على التقريب جعل السنه ثلثمائه وخمسه وستين واصطلح على زياده يوم في كل اربع سنين للارباع ولم يلتفت الى الكسر الناقص منه ومنهم من لم يلتفت الى الربع ايضا حذرا من وقوع الكسر في العدد ولما كانت الحاجه في ضبط الحركات في الكسور مقادير السنين والشهور الحقيقيه بالنسبة الى حساب الازمنه وعدها اختار كل طائفه من الحساب واحدا من هذه الاصطلاحات فاستعمل بطلميوس تاريخ المصريين المنسوب الى بخت نصر المصطلحه سنوه على ثلثمائة وخمسة وستين سواء وشهوره على ثلثين سواء

وجعل الشهور عدد ايام ... لكل الحساب وكبيسه ... الشهور وحده

وسط لو قليم السادس

لوسط الحرنطس ساعاتها يه ل وعرضها مه ا

البرج	ساعات الطلوع				
السرطان قف ٢	٦ / ا / ب / ج / د / ه / و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجدي قف ١	٦ / ا / ب / ج / د / ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الاسد د٥ ٢	٦ / ا / ب / ج / د / ه / و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الدلو له ٦	٦ / ا / ب / ج / د / ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السنبلة دكم ١	٦ / ا / ب / ج / د / ه / و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الحوت قلح ١	٦ / ا / ب / ج / د / ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الميزان دكم	٦ / ا / ب / ج / د / ه / و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الحمل قلح	٦ / ا / ب / ج / د / ه / و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العقرب دكم ٢	٦ / ا / ب / ج / د / ه / و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الثور قلح ٢	٦ / ا / ب / ج / د / ه / و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
القوس د٥	٦ / ا / ب / ج / د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجوزا له ٦	٦ / ا / ب / ج / د / ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

و سط لط قليم السابع

لمعاص نهر بوريساتس ساعاتها يو يه وعرضها مح ل

البرج	ساعات الطلوع				
السرطان قف ٢	٦ / ا / ب / ج / د / ه / و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجدي قف ١	٦ / ا / ب / ج / د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الاسد د٥ ٢	٦ / ا / ب / ج / د / ه / و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الدلو له ٢	٦ / ا / ب / ج / د / ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السنبلة دكم ١	٦ / ا / ب / ج / د / ه / و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الحوت قلح ١	٦ / ا / ب / ج / د / ه / و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الميزان دكم	٦ / ا / ب / ج / د / ه / و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الحمل قلح	٦ / ا / ب / ج / د / ه / و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العقرب دكم ٢	٦ / ا / ب / ج / د / ه / و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الثور قلح ٢	٦ / ا / ب / ج / د / ه / و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
القوس د٥	٦ / ا / ب / ج / د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجوزا له ٦	٦ / ا / ب / ج / د / ه / و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

لخلوه من الكسر اشارا للسهوله وشهور الاسى عشر التي تسمى توت بابه هتور كيهك طوبه امشير برمهات برموده بشنس بؤونه ابيب مسرى وتلحقها بعد مسرى الايام الخمسة وتسمى لواحق وقد وافق هذا التاريخ تاريخ الفرس المستعمل عند المحدثين في عدد الشهور والايام التي اسماء شهوره فروردين اردبهشت خرداد تير مرداد شهريور مهر آبان اذر دي بهمن اسفندارمذ خصوصا اذا جعلت الخمسة المسترقة في اخر اسفندارمذ وكان من عادة القدماء ان تعرف سني تواريخهم باسنادها الى السنين التي جلست ملوكهم فيها فاسندها بطلميوس الى جلوس ملك وقع جميع الارصاد التي استعملها في كتابه بعده ومن بختنصر الاول لتطرد اسناد الجميع الى مبدا واحد واحد ووضع اصوله لاوساط عليه وقد اسند البعض الى سنة وفاة الاسكندر على ما استعمله بعض اهل زمانه وهي بعد مضي اربعمائه واربع وعشرين سنة مصرية من تاريخ بختنصر والمحدثون يسندون تاريخ الفرس لكان بعد مضي الف ومائه وتسع وسبعين سنة وثلثة اشهر من مبدا تاريخ بختنصر واول فروردين يطابق اول خواق واذر توت طابق سادس دي ماه ويستقل كل واحد من التاريخين الى الاخر بزيادة هذا المبلغ او بنقصانه منه فهذا ما اردت تقديمه واعود الى الكتاب

في مقدار زمان السنه

قد يمكن لنا ان نعلم ما تشكك فيه الاوائل من هذا الحسبانهم ودونوا في كتبهم ما سنح لهم فيه وخاصة ابرخس الجامع الى العناية والاجتهاد ايثار الصدق فان اكثر سبب تحيره انه وجد زمان سنة الشمس بقياس عوداتها الى احدى نقط الفصول الاربعة اقل منه بقياس عوداتها الى الثوابت ومن ذلك توهم ايضا ان كرة الثوابت حركة بطيئة الى خلاف الجهة اليومية كما للاكر المتحيرة وسيأتي ان الوقوف على تلك الحركة لها مبني على العلم بحركات النيرين وعن نرى ان لا يقاس الشمس في طلب زمان سنتها الى غيرها مما يكون له تحرك بل تعتبر عوداتها الى نقطة لا تزول فان احق العودات بالاعتبار اما من جهة التعاليم فعودات الى تشكلات واحدة بعينها اما في المدار كسعة مشرقها او غاية ارتفاعها بعينهما بالقياس الى افق بعينه واما في الزمان كمقدار ما بعينه للنهار والليل في موضع من الارض بعينه وليس في جميع الدوائر للمبدا احد متعين الا النقط الاربع التي هي المبادي الاولى لاقسام دائرة البروج واما من جهة الطبيعة فعودات الى احوال متشابهة للهواء متعلقة بالشمس واولى الحدود بذلك نقط الفصول الاربعة التي بها تمايز الفصول ايضا والعود الى الثوابت لا تصلح لذلك لان لاحدها حركة فالعود اليها يكون مركبا من الحركتين لا من حركة الشمس وحدها وايضا فلا يكون ذلك باولى من العود الى المتحيرة وحينئذ يكون للسنة

ازمان مختلفة اختلاف حركاتها فاذن زمان سنة الشمس انما يعتبر باعتبار عوداتها الى احدى النقط الاربع مرصودة بالحقيقة تخللها اكثرها يتقدم عليه من المدة وقد تشكك ابرخس في تساوي ازمنة السنين ايضا بعدما من الاختلاف وجده في ارصاد متوالية لذلك كما سنحكيه ونحن فقد وصل الينا ارصاد كثيرة مستقصاة ولم نجد الكسر الزائد على الايام الثلثمائة والخمسة والستين مخالفا للربع شيئا يعتد به فلذلك لم يقع لنا الشك فيما وقع له والاولى ان ننسب الاختلاف الذي وجده هو الى الخلل الواقع في الالات لا الى الاختلاف في مقادير الازمنة وهو معترف بذلك في ارصاد الانقلاب فانه قال اني لا ادفع ان يكون قد ذهب علينا وعلى ارشميدس في الرصد والتحصيل الى مقدار ربع يوم واما في الاستواء فقد اورد ارصاده المستقصاة التي رصدها بحلقة النحاس المنصوبة باسكندرية في الرواق المعروف بالمربع التي تبين عن يوم الاستواء باستواء اضاءة بسيطها المقعر بالشمس من جهتيها هذه واما الحريقيات فقد ذكر انه وجد الاستواء في السنة السابعة عشر من الدور الثالث من ادوار فيلس عند المغيب في اليوم الثلثين من شهر ماسوري وبعد ثلث سنين في غداة اول يوم من اللواحق وكان يجب ان يكون وسط النهار وبعد سنة اخرى في وسط نهاره وبعد احدى عشرة سنة اعني في الثاني والثلثين من الدور نصف ليلة يتلوها رابع اللواحق وكان يجب ان يكون في غداته وبعد ثلث سنين وهو في السادس والثلثين في عشية ليلة يتلوها خامس اللواحق وكان يجب ان يكون في نصفها فوقع الاختلاف في بعض المواضع عن مقادير الربع في كل واحد منها وانتفى ذلك بتقدم العود على ما يوجبه الربع بثلثة ارباع يوم في هذه المدة واما الربيعيات فذكر انه كان الاستواء في سنة اثنتين وثلثين من الدور المذكور في غداة السابع والعشرين من شهر ماخير وان حلقة الاسكندرية اضاءت بالشمس من الجانبين معا بالسواء في الساعة الخامسة فصار الاختلاف بسببه اذا قيس الى رصد زمان اخر بخمس ساعات تقريبا قال وكانت الارصاد بعد ذلك الى سنة سبع وثلثين موافقة لحصص الارباع وفي سنة ثلث واربعين كان بعد نصف ليلة يتلوها التاسع والعشرين من ماخير وفي سنة خمسين عند المغيب من اول شهر فاما نحن فليس في هذه الارصاد كثير اختلاف على ان الخلل الذي لحقه بالانقلابين ودون في الاستواء ايضا من جهة الالات بعينها او من جهة نصبها قد يمكن ان يبلغ ربع يوم وذلك اذا الخطا من ٣٦٥٥ من الدور فان الشمس اذا اوطعت حسب ربع جزء من دائرة البروج فعلت عشر جزء من الميل على ما مر وربما تعرض الخلل بعد النصب على طول الزمان وعدم تفقد الصحة عند الارصاد كما عرض لحلقتي النحاس المنصوبة عندنا في الملعب التي تظهر انها في سطح معدل النهار فانا وجدناها وخصوصا العظمى منهما واذ نهما قد تتكرر اضاءة سطوحهما المقعر انها في استواء بعينه مرتين وليس يقول ابرخس

وبعد سنة اخرى في غداته ح

ولا غيره ان امثال ذلك توقع ظنا باختلاف ازمان السنين لكنه ذكر ايضا انه وجد الاختلاف بين
المرصودة بقياس كسوفات القمر وبين المتوسط بما كان قدره نصف وربع يوم وهو باطل
بنفس ما ذكره وذلك انه قاس خسوفات وقعت بقرب السماك الاعزل فوجد تقدم السماك على
النقطة الخريفية في الواقع منها في سنة اثنتين وثلثين من الدور الثالث المذكور بستة اجزاء
ونصف وفي الواقع في سنة ثلث واربعين بخمسة اجزاء وربع ولم يمكن ان يتحرك السماك في مثل هذه
المدة جزءا وربع جزء فنسبها الى الشمس وتوهم ان لها اختلافا اخر يقتضي اختلاف ازمنة
السنين وذهب عليه ان موضع الثوابت انما يتحصل بالشمس فان تحصيل بعد السماك عن الاعتدال
لا يمكن الا ان يحصل بعد القمر عنه في الكسوف وذلك لا يمكن الا ان يحصل بعد مقابلة موضع الشمس عنه
المحصل بعدا للشمس عنه وانه لم يجد في قياساته للاستوائين في هاتين السنتين بعينهما تفاوتا ما يعني الوسطي
تفاوتا الا يومين ونصف وربع يوم وهو ارباع الاحدى عشرة سنة مصرية الواقعة بينهما فلا
الطعن في المقادير الموجودة بقياس الشمس الى النقط بالمقادير الموجودة بقياسها الى الثوابت
طعن في الشيء بما لا يثبت الا به وههنا اسباب اخر تقتضي الاختلاف بعد ما يتعلق بالآلات والرصد
كعدم تحقق التعديل من جهة القمر ومركز الكوكب في الكسوف وكوجود اختلاف منظر للقمر
حينئذ وكعدم التحقق في مقادير حركة الشمس من نقطة الاستواء الى وسط زمان الكسوف فلا يمكن
ان ينسب الاختلاف الموجود لهما وانا الظان ان ابرخس علم ان امثال هذه لا توجب اثبات اختلاف
اخر للشمس وانه لا اشارة الكون اراد ان لا يترك شيئا يمكن اعتباره بوجه ما في هذه الابواب والدليل
على ذلك انه لم يستعمل للشمس الا الاختلاف المتفق عليه ويمكن لما وضعنا ازمنة السنين مثلا
لم تعد بين الكسوفات المرصودة والمحسوبة تفاوتا يقربه على ان التفاوت الذي يسمى التفاوت
ساعتين تقريبا بعد ان ازمان الشمس بحسب نقط دائرة البروج شسه يوما وزيادة اقل
من الربع لكن الوقوف على ذلك المقدار ليس يمكن فان الاحساس ليس يحصل على ما ينقص عن
الربع في سنين كثيرة لقلته كما بينت ثم واما ادراكه بالتقريب فممكن وذلك بمقايسة رصدين
يطول الزمان بينهما وقسمة التفاوت على ذلك الزمان وكلما كان الزمان اطول كان الى الحقيقة اقرب
لان التفاوت بين المحسوس والحقيقي الذي لا يدركه الراصد لقلته اذا قسم على سنين اكثر كانت
حصة السنة اقل منها لو قسم على سنين اقل وليس هذا خاصا بما نحن فيه بل هو في جميع
العودات الدورية كذلك والطمع في تصحيح امثالها يحتاج الدهر او اضعاف ما بين
الارصاد من الزمان بعيد عن اشارة الكون في المعارف ولما حاولنا ذلك كان من الواجب
ان نقيس بين الارصاد الصيفية التي كانت في عهد ماطن واقطيمن وبعدهما في عهد ارسطرخس

٢٦

وبين ارصادنا لتقادم عهودها لكن لما كانت لا تقلبات عسيرة الامتحان والارصاد المنقولة هي
بقول فقد اخذت من غير تدقيق عدلنا منها الى الاستواءات واخترنا من ارصاد ابرخس الواقع
في سنة اثنتين وثلثين من الدور المذكور التي هي سنة ١٧٨ من ممات الاسكندر وقد ذكر بطلميوس
ذكر انه شوهد كالمتيقن ورصدنا بما نحن بعد ١٣٦٣ من ممات الاسكندر فوجدنا الخريفي بعد كو
ساعة من طلوع الشمس في اليوم التاسع من شهر اثور والربيعي بعد كو ساعة من نصف نهار
السابع من شهر ماخور فقد زادت العودة فيما على السنين سبعين يوما وربع يوم وجزءا من عشرين
جزءا بالتقريب مكان احد وسبعين يوما وربع يوم لو كانت الزيادات ربعا ربعا تامة فالتفاوت يوم
الا جزء من عشرين ونسبته الى سني التفاوت التي هي ٢٨٤ سنة نسبة الواحد الى ثلثمائة فاذا
التفاوت في ثلثمائة سنة يوم واحد والنقصان من الربع للسنة الواحدة جزء من ثلثمائة من يوم
ولطلب تقادم العهد نظرنا في الصيفي لماطن واقطيمن ايضا وكان مكتوبا انه كان في ولاية
افسوداوس على اهل اثينية في صدر اليوم الحادي والعشرين من شهر فامانوث ووجدنا
في السنة المذكورة بعد ساعتين من نصف ليلة يتلوها اليوم الثاني عشر من شهر ماسوري
فكان بين رصديهما وبين ما رصد في عهد ارسطرخس في سنة خمسين من الدور الاول المذكور
وسنة ٤٤ من ممات الاسكندر على ما ذكره ابرخس ١٥٢ سنة ومنه الى سنتنا المذكورة
١٣٢١ سنة مجموعها ١٤٧٣ وقد زاد فيها ٣٦٥ يوما ونصف وثلث يوم بالتقريب مكان
٣٦٨ يوما ونصف وربع يوم لو كان الزيادات ارباعا فالتفاوت بينهما يومان الا جزء من اثني
عشر ونسبته الى ١٤٧٣ قريب من نسبة الاثنين الى ستمائة فهو ايضا موافق لما اعتمدنا عليه
وقد وجدنا ذلك من ارصاد اكثر من هذه واعترف ابرخس ايضا به مرارا كما ذكر في كتابه في
زمان السنة انه وجد بين رصد ارسطرخس الصيفي في اخر سنة خمسين من الدور الاول المذكور
وبين رصده الصيفي في اخر سنة ثلث واربعين من الدور الثالث المذكور التفاوت بنصف يوم وذلك
في ١٤٥ سنة وذكر في كتابه في الشهور والايام ان زمان السنة على راي ارشميطرس وقطيمن
زائد على الربع جزءا من ستة وسبعين جزءا ونصف من يوم وعلى راي فيلبس غير زائد عليه ولا ناقص
منه شيئا وعلى رايه ناقص منه جزء من ثلثمائة حتى يكون النقصان في ثلثمائة سنة من رايه ما بين
خمسة ايام ومن راي فيلبس يوم واحد ثم ذكر انه من ذلك في كتابه في زمان السنة ولما نقص ذلك
واذا قسمنا اليوم الواحد على ثلثمائة سنة اصاب السنة احد عشر ثانية ويكون زمان السنة
شسه يوما يد دقيقة مح ثانية فهذا ما ذكره بطلميوس في زمان السنة اقول واعتبار
العود الى نقط دائرة البروج انما يقتضي تساوي ازمنة السنين ان لم يكن لاوج الشمس حركة كما اتفقه

ارصاد بطلميوس واما اذا كانت له حركة كما
اقتضته ارصاد المتاخرين كان عوداتها
المتساوية هي التي يكون الى نقطة فلكها الكا...
بها كالاوج والحضيض فقط او الى الثوابت ان
كانت حركة الاوج لحركتها كما ذهب اليه [illegible]
اما ازمنة السنين الحقيقية المعتبرة بنقطة الاوج
فتكون مختلفة ونعود الى الكتاب قال فهذا
احد مقاصد هذه المقالة وهو تحصيل الحركة
المستوية للشمس ثم لسائر الكواكب السيارة
في الازمنة واخراجها فانها مما يجب ان يحصل
اولا وذلك لانا نرى انه يجب على صاحب التعاليم
ان يبين ان جميع ما يظهر في السما انما يتحرك حركات
مستوية على الاستدارة ثم الاختلافات التي
تلزمها من اوضاع الدوائر وبين كيف يظهر ما
يظهر من مستوياتها المختلفة بحسب اختلافها

في وضع الجداول لحركة الشمس الوسطى

اذا قسمنا الدور على ايام السنة وكسورها
خرجت حركة الشمس الوسطى في يوم واحد
نط ح يو كب ل سادسة بالتقريب قسمناها
على اربعة وعشرين لحركة الساعة الواحدة
وضربناها في الثلثين للشهر الواحد وفي ثلثمائة
وخمسة وستين للسنة الواحدة المصرية وضربنا
حركة السنة في ثمانية عشر لجدول المجموعة
[illegible] للتعادل ثم وضعنا ثلث جداول في كل
واحد خمسة واربعون سطرا الاول للسنين
المجموعة المترادفة بثمانية عشر وثانيها للمبسوطة
والساعات وثالثها للشهور والايام وكذا [illegible]

نضح صح

هذه

اول د ع

في السنين المجموعة

السنين	ادوار	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
[illegible]	ب	كه	لو	كه	لو	ك	لد	ل
[illegible]		كا	د	نا	ا	لد	ط	ل
[illegible]		لو	ن	لو	ط	-	مه	ل
[illegible]		ا	كا	ا	ه	ك	لب	ل
[illegible]		لب	د	لح	-	ا	ا	ل
[illegible]	ب	ه	مد	لح	لب	ه	كب	-
[illegible]		لط	كا	نط	مد	كه	-	ل
[illegible]		كد	نط	ند	كد	مد	لد	ل
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

في السنين المبسوطة

السنين	بروج	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
ا	يا	كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

في الساعات

الساعات	بروج	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

في الشهور

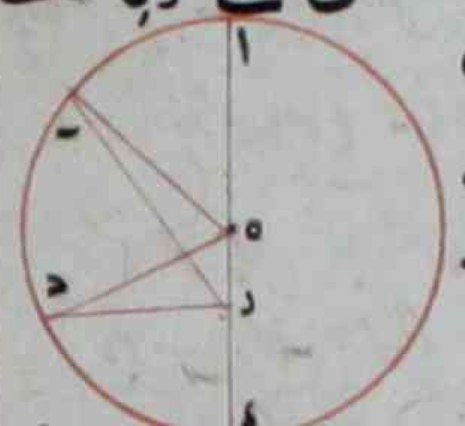
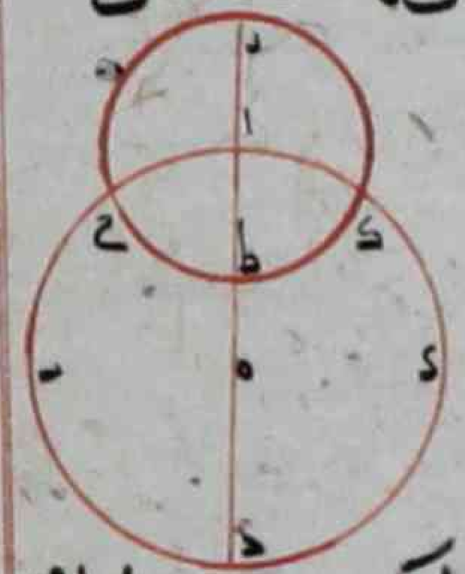
الشهور	بروج	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
ا	-	كط	لد	ح	لو	لو	ه	ل
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

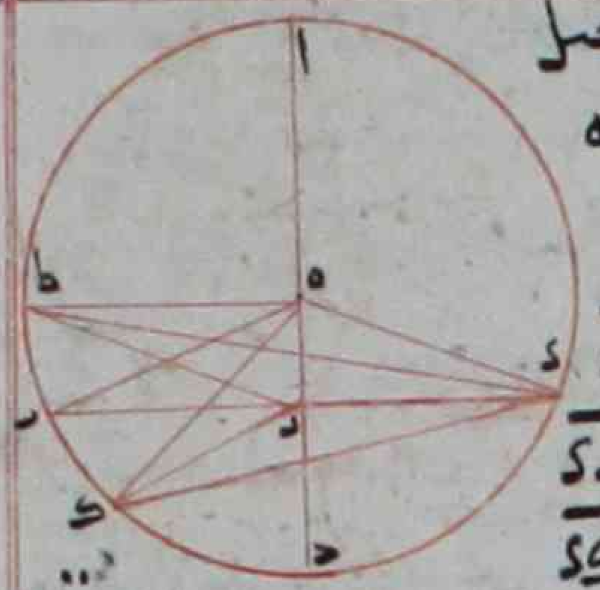
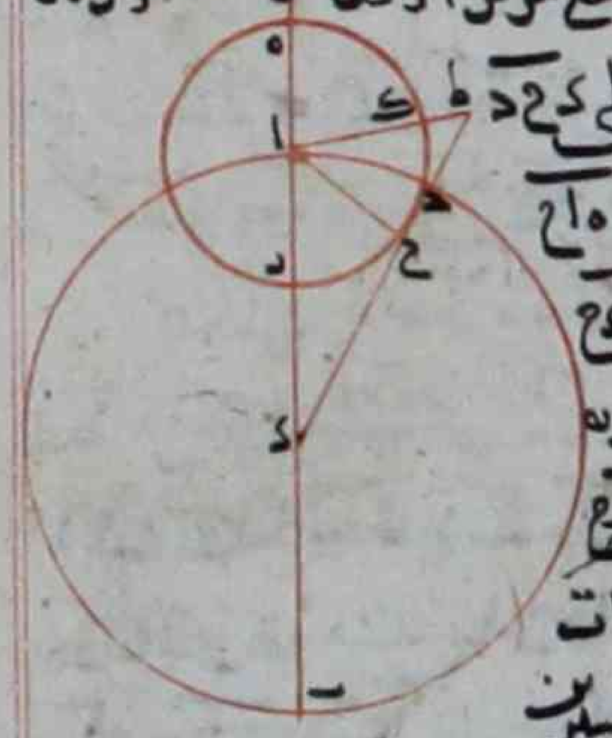
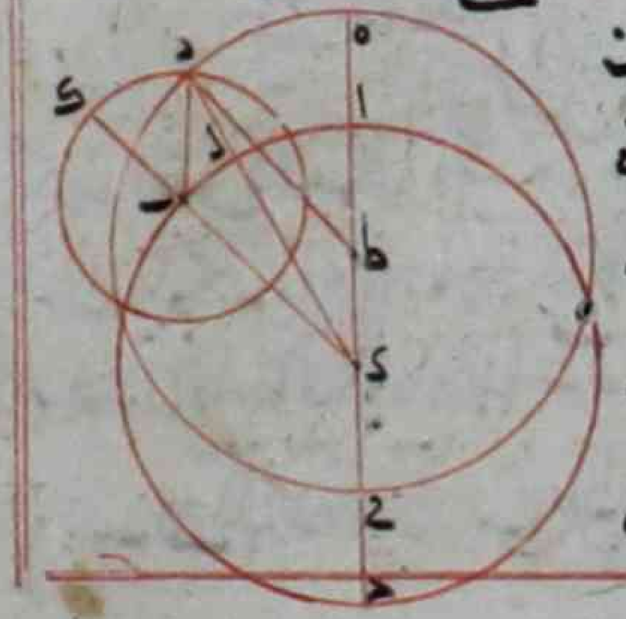
في الايام

الايام	بروج	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

في الاصول التي توضع للحركة المستديرة المستوية

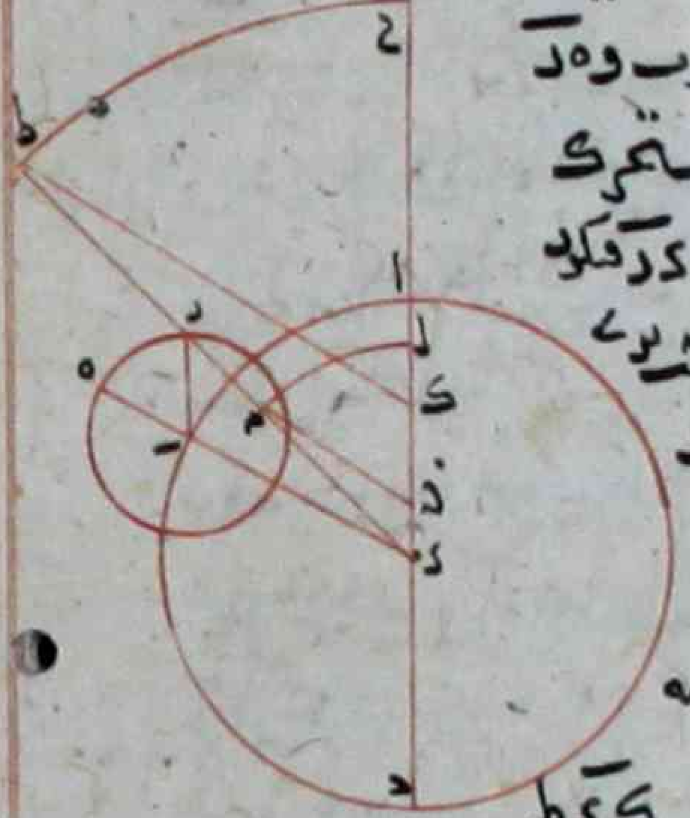
ينبغي ان تعلم ان جملة
ان حركات السيارات
الى المشرق والى
المغرب كلها مستديرة
مستوية في انفسها
لا تنفعل الخطوط
المستقيمة الخارجة
من مراكز افلاكها
اليها حركاتها في
الازمان المتساوية
زوايا متساوية عند
المراكز وان الاختلاف
الظاهر فيها انما يكون
من اوضاع افلاكها
في الاكر التي تتحرك
عليها ولا يحدث بذلك
فيها اختلاف نظام
فانها ابدية وان السبب
فيما يخال من الاختلاف
يحتمل ان يرجع الى اصلين
اولين بسيطين لان
الحركة المستوية على
افلاك مراكزها مركز
العالم لا ترى مختلفة
فالمختلفة انما على

آ افلاك خارجة المراكز عنه واما على افلاك تدوير تتحرك بجملتها على افلاك موافقه
المركز له فان كل واحد منهما يجعل الحركة مختلفة في الرؤية ولسكن الخارج المركز الذي يتحرك

عليه الكوكب فلنستوا دائرة ا ب ج د على مركز ه وقطر ا ج ونقطة
ز على القطر بصرنا و ا البعد الابعد منه و ج البعد الاقرب ونفصل
ا ب ج د متساويين ونصل خطوط ب ه ب ز د ه د ز فزاويتا ا ه ب
ج ه د متساويتان وزاوية ب ز ا اصغر من احديهما وزاوية د ز ج
ب اعظم فهما مختلفتان فاذن المرئيتان من متساويين مختلفتان ولسكن الموافق المركز
ا ب ج د حول مركز ه وعليه تدوير ح ط ك حول مركز ا فاذا كان الكوكب على نقطتي ط
ز في على مركز ا واذا تحرك من ا الى ح فانه تحرك حركة ازيد من حركة نقطة ا الى ب

المستويه بقدر قوس ا ح واذا تحرك الى ك فانه تحرك انقص
بقدر قوس ا ك للكرة الخارج المركز فلزم ان يكون البطوء في البعد
الابعد دائما والسرعة في البعد الاقرب لان زاوية ا ز ب اصغر
دائما من زاوية ح ز ك في التدوير يحتمل الامران لان النصف
الاعلى من التدوير ان وافق الموافق المركز في جهة الحركة كانت
السرعة في البعد الابعد والبطوء في الاقرب وان خالفه كانا بالعكس ولنعلم ان
الكواكب ما فيه ضربان من الاختلاف فقد يمكن ان يجتمع فيه الاصلان معا وما فيه اختلاف
واحد فقد يكفيه احدهما ولا فرق بين الاصلين في الرؤية متى كانت نسبة ما بين مركز
الخارج ومركز العالم بل نقطة البصر الى نصف قطر الخارج كنسبة نصف قطر التدوير
الى نصف قطر الموافق الحامل له وكانت حركة الكوكب على الخارج وحركة مركز التدوير
على الحامل الى جهة واحدة وحركة الكوكب في النصف الاعلى من التدوير الى خلافها والحركات التي
تقطع القسي المتشابهة في ازمنة متساوية ولنبين اولا ان غاية الفضل بين الحركتين المستوية
والمختلفة انما تكون حيث يكون بعد الكوكب عن بعده الابعد ربعا بحسب الرؤية وهو الموضع
الذي يكون عنده منتهى المسير الاوسط والزمان الذي بين البعد الابعد الى المسير الاقل
والمسير الاوسط اطول من الذي بينه وبين البعد الاقرب الى المسير الاكثر الا اذا كانت جهة
حركة النصف الاعلى من التدوير وجهة حركة الحامل واحدة فان الامر ينعكس حينئذ فلنكن
ج ا ب ج د خارج المركز حول ه وقطره ا ج وز عليه مركز العالم و ب د قاطعا له على ز عند ز على
قوائم والكوكب تارة على ب وتارة على د ليكون بعده من ا ربعا ولنصل ه ب ه د فزاوية
ه ب ز هي الاختلاف بين زاويتي ا ه ب المستويه و ا ز ب المرئيه وهي اعظم من كل

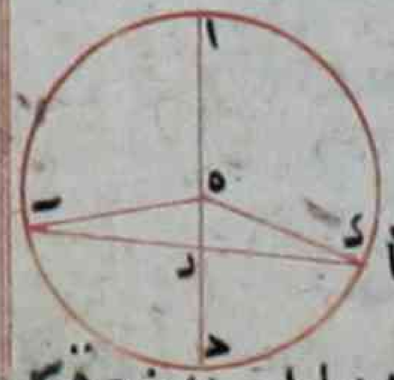

زاوية يقع على المحيط من ط في ه د كزاويتي ه ط ز ه ك ز ولنصل
ط ز ك ز فلان ط ز في مثلث ط ز ك اعظم من ز ك يكون زاوية
ط ك ز اعظم من زاوية ز ط ك وزاوية ه ك ز اعظم من زاوية ه ط ز
اعظم من ط ك ز وكذلك من زاوية ه ك ز لان د ز في مثلث د ز ك
اعظم من ز ك فزاوية د ك ز اعظم من زاوية ز د ك وزاوية ه د ك
اعني زاوية ه ك د الباقية من زاوية ه ز ك المساوية لزاوية ه ك ز
اعظم من باقيه ه ك د وتبين من ذلك ان قوس ا ب ما بين المسيرين الاقل والاوسط اعظم من قوس
ب ج ما بين المسيرين الاوسط والاكبر بضعف قوس زاوية الاختلاف لان زاوية ا ه ب اكبر
من القائمة بزاوية ه ب ز وزاوية ب ه ج اصغر منها بمثلها ايضا اولا وقد تبين بمثل هذا
البيان ان اختلافات النقط التي تكون اقرب الى المسيرين الاوسطين تكون اعظم من اختلافات
النقط التي تكون ابعد على الترتيب وذلك للبيان الاول فانه لا يختلف وان لم يكن خط ب ز د عمودا على
د ا ج ولنكن ا ب ج د الحامل على مركز ه و ح ط التدوير في سطحه على مركز ا وقد مر ه ب بمركزيهما

ولنكن الكوكب حين بعد عن بعده الابعد بعيدا على ح ونصل خطي ز ح ز ك
ا ح ونقول ان خط ز ح ك مماس التدوير على ح وذلك لان زاوية ه ا ح
هي زاوية الحركة المستويه وهي حيث مركزي ا ه ا ح واحدة وزاوية ا ز ح
هي الاختلاف وهي بقدر فضل الحركة المستويه على المرئيه فزاوية
ا ح ز هي زاوية الحركة المرئيه وهي قائمة لان الحركة ما لفرض ز ح ك
مماس للتدوير واذن ظهر ان اختلاف ا ز ح اعظم من سائر الاختلافات
المفروضة لسائر النقط وايضا زاوية ه ا ح وهي زاوية ما بين المسيرين
الاقل والاوسط اعظم من زاوية د ا ح وهي زاوية ما بين المسيرين الاوسط والاكثر بضعف زاوية
ا ز ح لانا اذا اخرجنا عمود ط ا على ه د من ا واخرجنا ز ح حتى يلقاه على ط كانت زاوية ه ا ح
اعظم من ا ط القائمة بزاوية ط ا ح المساوية لزاوية ا ز ح وزاوية د ا ح اصغر من ا ط القائمة

ه بها وذلك ما اردنا تقديمه ولنبين لسائر عدم الفروق بين
الاصلين في الرؤية عند الحركات الجزئية بالشرائط المذكورة
ا ب ج الموافق المركز حول ز د ه ح الخارج المركز المساوي له
حول ط و ه د القطر المشترك المار بالمركزين و ا ب من الموافق
المركز قوسا ما ونرسم على مركز ب وبعد ز ط تدوير ك ز ونصل

حاشية
لان القوس التي تقطعه الكوكب من
محيط التدوير مساوية للتي تقطعه
مركز التدوير من محيط الموافق المركز
فزاويتا المركزين تكونان متساويتين

ونقول الكوكب بكل واحد من الحركتين يصل الى نقطة د تقاطع الخارج المركز والمدير
حتى يكون قسي اه ده كد التي للحركات الثلث متشابهة ولنصل خط دب دك فيكون ذو اربعة
اضلاع دب كط متوازي الاضلاع لتساوي الاضلاع المتقابلة ويكون كل واحدة من زاويتي
ط د ب ك مساوية لزاوية اد ب فالقسي الثلث متشابهة ويرى الكوكب على التقديرين منتهيا
الى د وقاطعا لقوس اك من البروج وايضا الاختلاف على التقديرين واحد لانه اما زاوية
طدك واما زاوية كدا المتساويتين وكذلك في سائر الابعاد وظاهر ان الكوكب على تقدير
المدير يتحرك بحركة الخارج المركز بعينه ولا ينعكس هذا اذا كانت حدود النسبتين متساوية
وكذلك اذا كانت غير متساوية بل كانت متشابهة فقط وليكن لبيانه اب ح المواقف

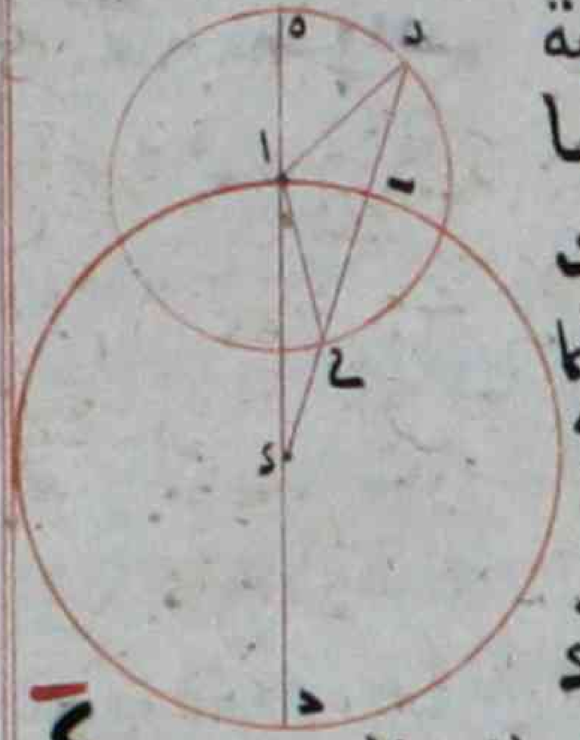


المركز حول د واحد القطر المار بالبعدين الابعد والاقرب وه د
المدير حول ب وا بعد مركزه عن البعد الابعد وليتحرك
الكوكب قوس ه د ا الشبيه بقوس اب ونصل ك ب ه ب د كد فتكون
زاويتا اكه د ب ه متساويتين فاك د ب متوازيان والكوكب يرى
على خط ك د ثم لنكن ح ط على مركز ك من خارج مركز اكبر
فلك اب د ولم على مركز ذ من اخر اصغر منه ولنخرج ك د د ا
الى السماء ولنصل خطي ط ك م ذ ولنضع ان نسبة ك ب الى ب د كنسبة
ط ك الى ك د اد م ذ الى ذ د فيكون في مثلثات د ك ذ د م ك ك ط
الثلثة زوايا ب د ك م د ذ د ك ك متساوية لان المتناظرين متساويتان والاضلاع المحيطة
بزوايا غيرها متناسبات والزوايا الباقية اصغر من قوائم فالمثلثات الثلثة ذوايا ب ك د
ك م ذ د ط ك متساوية ويكون الكوكب في الخارجين المركزين على نقطتي ط م من خط ك د ايضا
وقد تبين مع ذلك تساوي الاختلافات الثلثة وهي زوايا ك د ب ك م ذ د ط ك وكذلك في
سائر الابعاد وذلك ما اردناه ونقول بعد ذلك اذا كان الكوكب على قوسين متساويتين
في الرؤية من بعديه الاقرب والابعد فان اختلافه في موضعيه متساويان وليكن على
الاصل الاول اب ح د خارج المركز على مركز ه وقطره اد ومركز العالم وقد مر به خط ب ح
كيف اتفق ووصلنا ه ب ه ح فزاويتا اه ب ه د ح المتقابلتان التان



يرى الكوكب باحديهما على نقطة ب وبالاخرى على نقطة ح متساويتان
واختلافاهما وهما زاويتا ب ح من مثلث ه ب ح المتساوي الساقين متساويتان
ومن ذلك ان يكون قوس البعد الابعد المستوية اعني اب اعظم من المرئية بقدر الاختلاف وقوس

البعد الاقرب المستوية اعني ح د اصغر من المرئية ايضا بالاختلاف لان زاوية ب اعظم من
ا ب ه بزاوية ب وا ب اعني ح د ب اعظم من ح ه د بزاوية ح ولنبين على الاصل الثاني
اب ح د الموافق المركز على ك د وقطره اح د وه ب ح المدير على ا ونخرج ك ح د كيف اتفق ونصل
اد اح فقوس اب الاختلاف ولنعطفها ب ح على بعدين متساويين في الرؤية عن البعدين الابعد

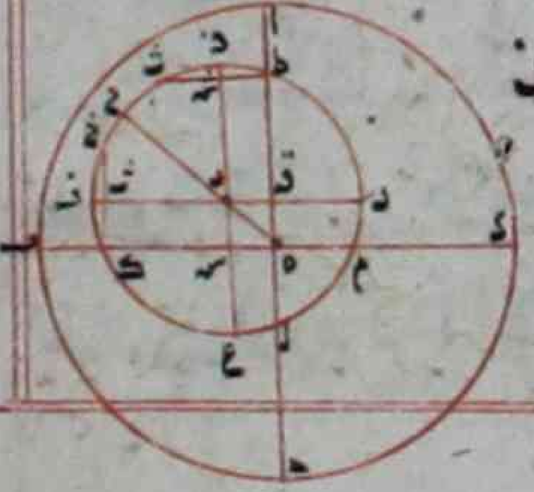


والاقرب وذلك لان زاوية ا ك د التي هي فضل الحركة المستوية
اعني زاوية د ا ه على الاختلاف اعني زاوية ه د ب التي بها
يرى الكوكب على نقطة ب وكذلك زاوية ا ح د هي التي بها يرى
على نقطة ح وهما متساويتان لتساوي ساقي اد اح واختلافهما
واحد ويتبين مع ذلك ان يكون قوس البعد الابعد المستوية وهي
ه د اعظم من المرئية اعني زاوية ه ا د من زاوية ا ك د بزاوية
الاختلاف وقوس البعد الاقرب المستوية اعني زاوية ح ا د
اصغر من المرئية اعني ا ح د ايضا بزاوية الاختلاف وذلك ما اردناه

ى

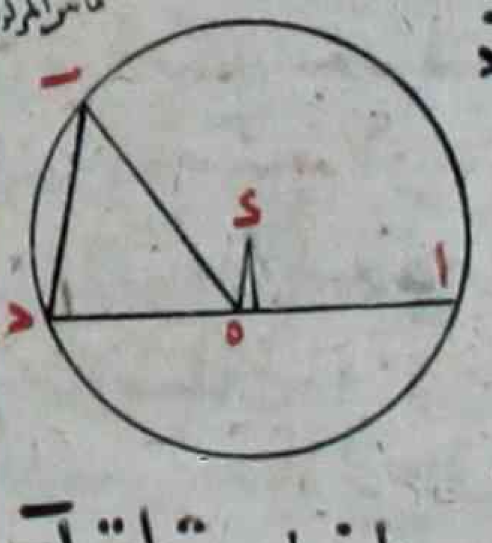
في الاختلاف المرئي للشمس

وهي المسمى بتعديل الشمس عند المتأخرين لما كان اختلاف
الشمس نوعا واحدا وكان ما بين ابطائها الابطأ والاوسط اكثر مما بين الاوسط والاسرع امكن
ان يسند ذلك الى كل واحد من الاصلين بشرط ان يكون في الاصل الثاني حركتها في اعلى المدير
الى المغرب لكن الاولى اسنادها الى الاصل الاول لانه ابسط اذ يتم بحركة واحدة وبعد ذلك
فالاقدم فيما نطلبه معرفة نسبة ما بين مركزي البروج والخارج المركز الى نصف قطر الخارج
ومعرفة موضع البعد الابعد من دائرة البروج ولما وجد بطلميوس زمان الربيع صد لـ وزمان
الصيف صج لـ شهد بها ان ما بين المركزين جزء من اربعة وعشرين جزءا من نصف قطر الخارج
بالتقريب وان البعد الابعد يتقدم النقطة الصيفية باربعة وعشرين جزءا ونصف بالتقريب
وعرف ايضا في سنة ٤٦٣ لبطليموس الاسكندر كما من مبدا الخريف في تاسع اثور بعد طلوع
الشمس ومبدا الربيع في سابع ماخوذ بعد انتصاف النهار ومبدا الصيف في ليلة
تتلوها اني عشر ما سوري بعد انتصاف الليل فكانت الازمنة والنسب كما وجده فظهر لنا
من ذلك ان خارج مركز الشمس حافظ لوضعه من فلك البروج دائما فليكن لبيان ذلك
ا ب ح د فلك البروج على مركز ه وا ب ح د النقط الاربع على ان

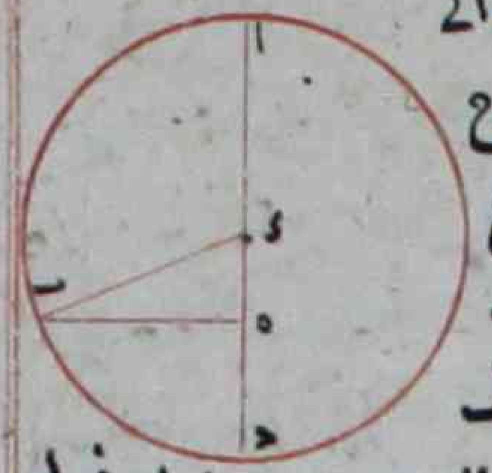


الربيعية ا والصيفية ب وا ح ب د قطران يتقاطعان بقائمة وليكن
الربع الاطول الواقع في ربع اد من الخارج اكثر من ربع فيكون

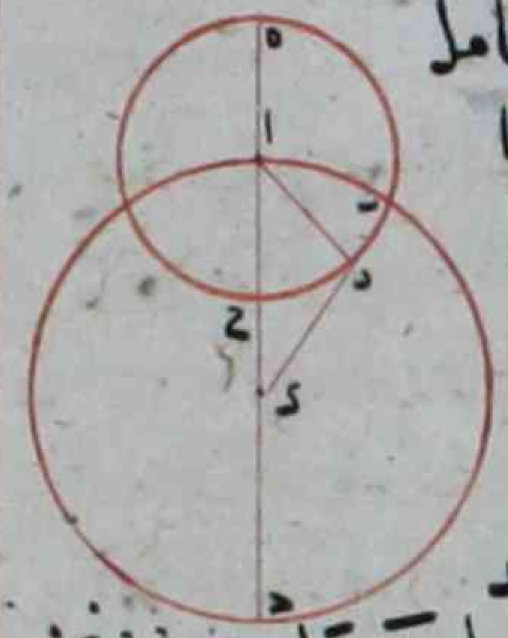
البعد الابعد والمركز فنماس خطي ه ا ه ب فليكن د مركز الخارج و ه ب ح من القطر المار
بالمركزين ونرسم على ب بابعد البعد القريب دائرة ط ك ل م للخارج المركز ونخرج من د ف س ع موازيا
لا د و ف ق موازيا لـ ب ك ونخرج من ط عمود ط ش ث على ف س ع ومن ك عمود ك ث خ على
د ق د فقطعة ط ك هي ما تقطعه الشمس في الربع بسيرها الاوسط وهي صح ط وقطعة
ك ل ما تقطعها في الصيف وهي صا نا وجميع ط ك ل قفد ك فقوسا ط ف ل ع اعني زيادة
ط ك ل على نصف الدور ذ ك وقوس ط ف ب ح وجيبها وهو خط ه س بو واذا انقص
قوسا ط ف ذ ف الربع من قطعة ط ك بقيت قوس ف ك ه نط جيبها وهو خط د ب ه
اب خط ه د القوي على خطي ه ب ه د ب ه ب كطل وطا مراب ب ح اربعة وعشرين ضعفا
له بالتقريب وايضا نسبة ب ه د الى د ه بالمقدارين المذكورين كنسبة جيب زاوية ح ه ك
الى نصف القطر تحت زاوية ح ه ك كد فز قوسه كد كم وهو مقدار بعد الاوج عن النقطة
الصيفية وتمامه من الربع بعده عن الربيعية وتبين من ذلك ايضا ان يكون قوس لم فونا
وزمانه اعني الخريف فح يوما وثمن وقوس م ط فح مط وزمان الشتاء صه يوما وثمن فهذا ما
اردناه اقول فهذه طريقة المتقدمين واما المتاخرون فلما راوا ما في تحصيل اوقات
الانتقالات من العسر لعلة تفاضل الميل هناك عدلوا عن نقطة الفصول الى نقط غيرها
مما يكثر تفاضل الميل عندها واشترط بعضهم لسهولة العمل ان يكون ثلاث من تلك النقط
متقابلتان فاذا حصلوا اوقات حلول الشمس فيها برصد ارتفاعات انصاف النهار
ومعرفة الميول وعروض البلدان كما مر استخرجوا من ازمنة ما بينها هذين المطلوبين اما



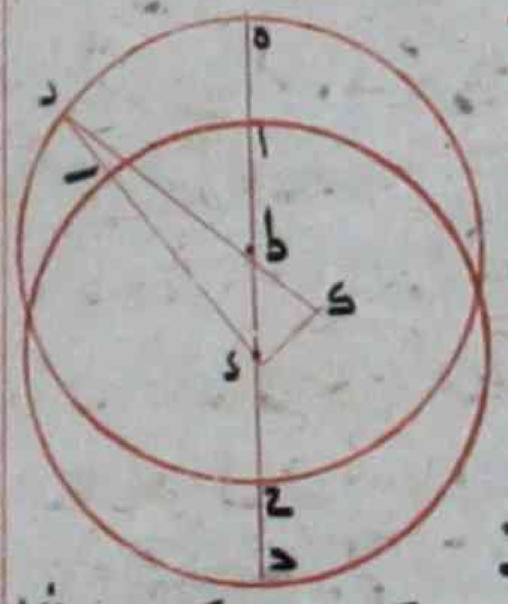
اذا كانت نقطتان من الثلث متقابلتين فهكذا ليكن ا ب د
الخارج المركز على مركز ه و ه مركزا للبروج و ا ب د النقط
الثلث على ان ا د منها متقابلتان ونصل ا د ويمر لا محالة
بنقطة ه ونخرج من ه ك د عمودا على ا د ونصل ب د ب ه د ه
ونقول في مثلث ب ه د زاوية ه هي ما بين خطي ب د بالرؤية
زاوية د هي نصف قوس ا ب اعني نصف سير الشمس الاوسط فيما بين نقطتي ا ب
فهما معلومتان وبقي زاوية ب تمامهما الى نصف الدور معلومة ونسبة جيبها الى
جيب زاوية ه كنسبة ه د الى د ب ود ب وتر القوس التي هي سير الشمس الاوسط بين
نقطتي ب د معلوم فـ ه د معلوم و د ك وهو جيب تمام نصف قوس ا د ايضا معلوم فـ ه ك
المطلوب معلوم وموضع الاوج منه معلوم كما مر واما اذا لم تعتبر التقابل في النقط فنقط



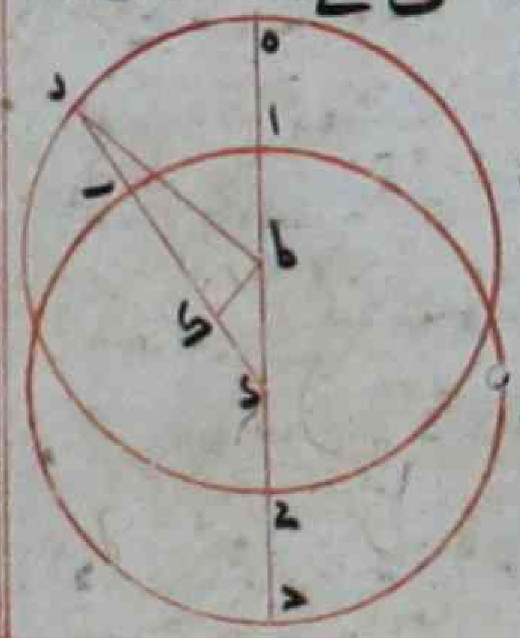
ما يجي بيانه في استخراج اوساط القمر والكواكب ان شاء الله و نعود الى
الكتاب ولنسكر لمعرفة غاية الاختلاف ا ب د حول مركز ه الخارج
المركز و ه مركزا للبروج و ا د القطر المار بالمركزين و ا الاوج
ونخرج ه ب عمودا على ا د ونصل د ب فلان ه ك على ان ب ك ستون
هو ب ك يكون قوسه جيبا ب ع وهو قدر زاوية ب الاختلاف
كله ويكون زاوية ا د ب صح ع وهو المسير الاوسط المستوى واما المرئي فعلى
بعد الربع ومن الجانب الاخر على قياسه وهكذا في اصل التدوير اذا جعلنا ا د
نصف قطر التدوير فقد يماس المركزين ا د نصف قطر الكامل
ستين اخرجنا د د من مركز الحامل مماسا للتدوير و عمودا
على ا د كانت مقادير ز واما اذا الاختلاف ه ا ب الاوسط
المستوى د ا ب الاوسط المرئي ما ذكرناه بعينه وذلك



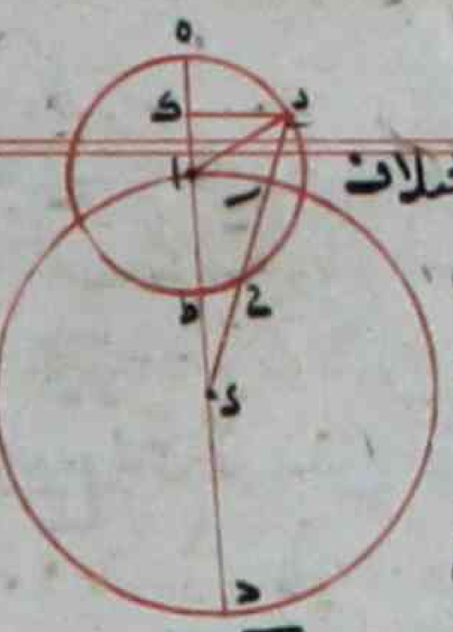
ما اردناه ● في الاختلافات الجزئية ليكن ا ب د على ه
الموافق المركز للبروج ه ب ح على ط الخارج المركز و ه ط القطر
المار بالمركزين و ه د قوسا مفروضة ولنكن ثلثين جزءا ونصل د ك د ط ونخرجه ونخرج
من ك عمود د ك على د ط فلان في مثلث ط ك ك زاوية ط وهي ثلثون و زاوية ك تمامها



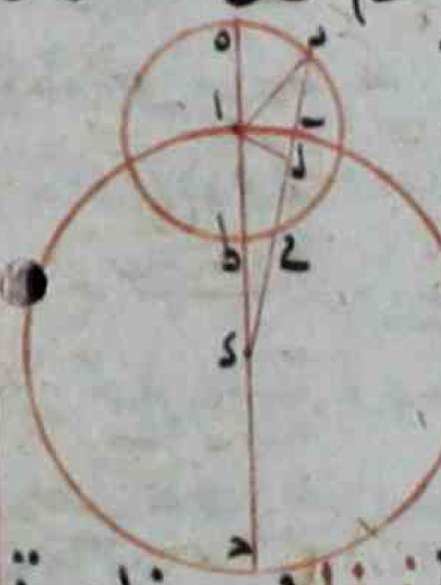
الى الربع وضلع ط ك معلومات فضلع د ك معلوم وهو انو
وضلع ط ك ايضا معلوم وهو ب ح ويكون جميع د ك سب ح
ويكون القوي عليهما سب نا ونسبة د ك الى د ك هذين القدرين
كنسبة جيب زاوية د من مثلث د ك ك الى د د على انه نصف
القطر تحت زاوية د ا ب كـ وزاوية د ا ط فزاوية ا د ب
كح نا ولنكن المعلوم قوسا مفروضة من البروج وهي ا ب
مثلا في الشكل المتقدم فنعيد الشكل الا ان العمود نخرجه من ط على ك فنكون من مثلث
ط د ك زاوية ك وضلع ط د معلومين فيصير منها ط ك معلوما



ومنه ومن ط د نصف القطر زاوية ط د ك الاختلاف معلومة
ومنها ومن زاوية ا د ب زاوية ه ط د القوس الوسطى معلومة
وايضا ان كان المعلوم هو زاوية الاختلاف اعني زاوية ط د ك
وحدها صار منها ومن ط د نصف القطر ضلع ط ك معلوما ومنه



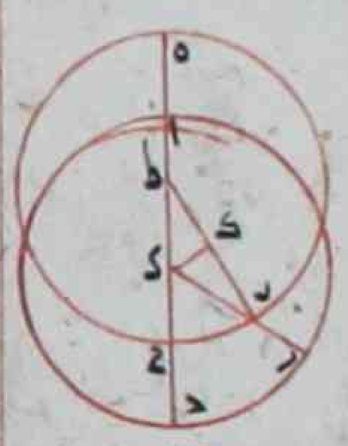
ومن ضلع طك المعلوم زاويه اكب معلومه ومنها ومن زاويه الاختلاف
زاويه هطا معلومة اقول ويكون المعلوم من القوسين
الوسطى والمرئية في هذه الصوره احدى اربع قسي متماثله
من ارباع الفلك لا بعينها فان ولنكن على الاصل الثاني
ا ب د اكامل على ك وه دح ط التدوير على ابا النسبة المذكورة
ده ا المار بالمركزين وه د قوسا مفروضه ولنكن يلسن ونخرج عمود دك على ه د ونصل
دا فيصير زاويه آ وزاويه د تمامها ونصف قطر دا خطا دك كا من مثلث دكا معلومين
ومن دك وجمع كه دة معلوما ومنه ومن دك زاويه ردك اعني قوس اد معلومة
وهي مما من ذكرها فان كان المعلوم زاويه ارك المرئيه وهي القوس المختلفه من
فلك البروج اعدنا الشكل المتقدم الا ان العمود يخرج من آ على دك فيصير من زاويه
د وضلع اد ضلع اك معلوما ومنه ومن اك زاويه اكب معلومة ومن زاويتي اكب ادب
زاويه ا دا اعني قوس ه د الوسطى معلومه وايضا ان كان المعلوم قوس اب صار منها



ومن اد ضلع اك معلوما ومنه ومن دا زاويه ادب ثم زاويه ه اد
معلومه وحالهما كما مر وايضا في الاصل الاول لنكن المعلوم
قوسا ما من الخارج تلي البعد الاقرب ونعبر اول الاشكال
الفضل ونجعل القوس المفروضه قوس دح وهي ثلثون مثلا
ونخرج عمود دك مماس نقطتي رط ويكون على القياس الماضي
خط دك انه وخط طك ـبـ وخط كد الثاني نزلد وخط دك نرنا فخرج زاويه
الاختلاف آب والاختلاف ابد والقوس المرئيه وهي قوس ـد لطند ثم لنكن

المعلوم قوس ـد من البروج ونعيد الشكل المتقدم الا ان العمود
يخرج من ط على دك بعد الاخراج وهو طل ونصير منه زاويه الاختلاف
والقوس الوسطى معلومتين على القياس المتقدم وايضا على
الاصل الثاني نعيد ثالث الاشكال ورابعها ونجعل القوس المفروض
ح ط اعني زاويه ح ا ط في الاول وزاويه اح ك في الثاني ونجعل العمود ح ك على اد في

الاول وال على كـ في الثاني ونشر كيفيه معرفه
الزاويتين اللتين في كل واحد منهما او معرفه
الزاويتين الوسطى و المرئية من الاختلاف وذلك



جدول اختلاف الشمس

الحصة	سطر الاعداد	الاختلاف
د ا ل	سند سمح [illegible]	ه كا ا
كد لد لو	سلو سل سلد	يو ط ى
مح مد نو	سح سح سو	لو مه ا
سو عب [illegible]	سـ رصد رب	ا ح ط
عه ود صر	رهـ رعو رع	ل كا كا
صو صط [illegible]	رسر رسد رسا	[illegible]
[illegible]	رنح رنه رنا	كا ى ل
[illegible]	رمط رمو رمح	و ه ى
[illegible]	رم رلو رلد	ا لد ن
[illegible]	رلد رلب رله	ط ه [illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible] قصح	[illegible]
[illegible]	قصه قسه قصط	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

ما اردنا **ق** في عمل الجدول للاختلافات انا اذا اردنا ان نضع
الاختلافات الجزئيه بازاء القسي الوسطى الموضوعه في النصف الاوجي
سماحل سته سته وفي النصف الحضيضي سفاصل ثلثه ثلثه اذ التفاضل
في الحضيضي اكثر منه في الاوجي وقع اجزاء الربعين المتساويتين الاختلاف
في كل نصف متواليه لنكون الجدول مقسوما في الطول خمسة واربعين
سطرا كما اخترناه وفي العرض ثلثه اثنان للقسي والثالث للاختلاف

ر في الجدول وهو هذا **ح** في حاصل الشمس وهو الذي
سمته المتاخرون اصل الوسط وبه نعرف الموضع الاوسط في كل
وقت فان وقد اتفقنا بتقييده الى اول ملك بختنصر لان اكثر
الارصاد القديمه الباقيه في ايدينا انما هي من ذلك الزمان فلنعد
الفلكين الموافق والخارج لمركزيهما وقطريهما المشترك ولنكن النقطه
الحرفيه ونصل دك رط ونقيم عمود طك على دك بعد اخراجه فيكون
قوس ـد اعني زاويه طدك سه ل وضلع طك ـ نو ل وزاويه
طدك ـبـ فزاويه دطح اعني قوس دح سح ك وقوس ه د نو م
وهي القوس الوسطى المبتدئه من الاوج للنقطه الحرفيه وكنا

وجدنا في اوائل ما رصدنا تاخرنا استقصينا
نغاية ما تمكن وقع بعد نصف نهار سابع
اثور سنه ١٧ من ملك اذريانوس ساعتين
وكان من بختنصر الى ممات الاسكندر ٤٢٤
سنه ومنه الى اول ملك اوغسطس ٢٩٤
ومنه الى سنه رصدنا ١٦١ سنه فمن نصف نهار اول يوم من توت
لبختنصر الى ساعة رصدنا ٨٧٣ سنه و ٦٦ يوما وساعتان
تسير الشمس فيها بسيرها الاوسط بعد الادوار ديا كه بالتقريب
واذا نقصناه من قنوم بعد زياده الدور عليه بقي حاصل الوسط
لنصف نهار اول يوم من تاريخ بختنصر من مبدا الاوج د سه نه
وهو الذي يسمى حاصل مركزها ومن راس الحمل في الحوت ٢ مه
وهو الذي يسمى حاصل وسطها اقول ولتسهيل تحصيل وسط

الشمس من جداول بطلميوس لتاريخ يزدجرد على من يريد امتحان الحركات في عصرنا هذا
احذت الحركة للزمان الماضي من اول تاريخ بختنصر الى اول تاريخ يزدجرد حصل قسكـ كو
زدته على حاصل بختنصر بلغ حاصل المركز لا ما حاصل الوسط في الجوزا كد ما وذلك
لنصف نهار اول يوم من تاريخ يزدجرد ط في حساب تقويم الشمس تاخذ من نصف
نهار اول التاريخ الى الوقت المعروض بحسب ذلك الوقت ما كندريه وتاخذ سنين الشمس وسط
لذلك الزمان ونزيد عليه حاصل المركز فيحصل وسط الوقت ما كندريه منقوصا من البعد
الابعد تاخذ ما زاد به من الاختلاف وتنقصه من الوسط ان كان العدد المدخل في جدول
الاختلاف اقل من نصف الدور او نزيده عليه ان كان اكثر تحصل بعد موضع الشمس
الحقيقي بحسب الرؤية من البعد الابعد ح في اختلاف الايام بلياليها الحركات
الوسطى توضع على ان ازمان الايام بلياليها متساوية وهي كذلك بحسب الامر الاوسط
وليست كذلك بالحقيقة فان اليوم بليلته هو زمان عودة الشمس اذا ابتدا من حد
كالافق او نصف النهار اليه بعينه ويكون لا محالة دورة من معدل النهار مع زيادة
قوس تطلع مع ما تقطعها الشمس في مثل ذلك الزمان ثم ان كان القوس الزايدة هي مقدار
ما قطعته الشمس بحركتها الوسطى في يوم واحد كان اليوم وسطيا وان كانت قوسا من
معدل النهار تمر على الافق او نصف النهار مع ما قطعته الشمس بحسب الرؤية في ذلك
اليوم بعينه كان اليوم حقيقيا والاختلاف بينهما يكون بشيئين احدهما التفاوت بين مسير
الوسطى والمرئي والثاني التفاوت بين القوس التي هي المسير المرئي من فلك البروج
والقوس التي تمر معها على الافق او نصف النهار من معدل النهار وكل واحد من التفاوتين
يقتضي في واحد فلا يحس به ويجتمع في ايام كثيرة الى غاية ما يحس به اما الاول فيظهر مما
مر ان زيادة الربع الوسطي الواحد من البروج على كل واحد من الربعين المرئيين اللذين
يتوسطهما الاوج او نقصانه عن كل واحد من المرئيين اللذين يتوسطهما الحضيض يكون
بغاية اختلاف الشمس فان زيادة النصف الاوجي الوسطي على النصف المرئي يكون بضعف
غاية الاختلاف وعلى النصف الحضيضي الوسطي باربعة امثالها وهي غاية هذا التفاوت
واما الثاني فان كان اليوم يقاس الى الافق والمقايسة من الطلوع الى الطلوع او من
الغروب الى الغروب فذلك لانه قد كانت زيادة كل ربع وسطي من البروج التي منقلبا على مطالعه في
ذلك الافق او نقصانه عنها بقدر غاية تعديل النهار فتكون زيادة مطالع احد نصفي البروج الذي
يتوسطه احد الاستواءين على ذلك النصف بضعف تعديل النهار وهو قدر زيادة النهار الاطول
على المعتدل وعلى مطالع النصف الاخر باربعة امثال تعديل النهار وهو زيادة النهار

هو يوم

الاطول على الافق وتتبادل الزيادة والنقصان في النصفين للطلوع والغروب وان كان القياس
الى نصف النهار كانت زيادة ربع من البروج على مطالع كل ربع يتوسطه احد الاستواءين في الكرة
المنتصبة قريبا من اربعة اجزاء ونصف ونقصانه من مطالع كل ربع يتوسطه احد الانقلابين مثل
ذلك وكان زيادة مطالع ربع انقلابي على مطالع ربع استوائي بضعف ذلك فهذان هما غاية
هذا التفاوت بحسب الامرين وانما جعل مبادي الايام في التحصيلات انصاف النهار لكون
التفاوت الذي يحصل باختلاف عروض الافاق متكثرا بازديادها خلاف المقيس الى نصف النهار
فانه في جميع الافاق واحد لا يختلف ولما كان الاوج في الجوزا كان نقصان المرئي من الوسطي
بحسب التفاوت الاول في النصف الذي من الجوزا الى السنبلة وزيادته عليه في النصف الاخر واذا
انتقل التفاوتان اجتمع فيما بين اوائل الجوزا الى اواسط الثور نقصانان بحسب الامرين ومنها
الى اواسط الاسد يمحو الزيادة بحسب المطالع بقدر ما لحقه النقصان بحسبها ايضا في الربع
الذي قبله ويبقى النقصان المجتمع بحسب التفاوت الاول بحاله ثم يجتمع النقصانان الى اوائل
السنبلة وياخذ اختلاف الشمس في الزيادة مع كون المطالع ناقصة الى ان يتكافيا عند اخر
الميزان ثم تغلب الزيادة ويجتمع الزيادتان فيما بين اواسط العقرب واواسط الدلو ثم تغلب
النقصان بحسب المطالع فيحصل من ذلك انقسام دائرة البروج بحسب هذا الاختلاف الى قسم
يظهر فيه النقصان مطلقا وهو ما بين وسط الدلو واخر الميزان وقسم يظهر فيه الزيادة
مطلقا وهو ما بين اول العقرب ووسط الدلو ويوخذ اكثر التفاوت فيهما اما من جهة اختلاف
الشمس فثلثة اجزاء وثلثان واما من جهة المطالع فباربعة ازمان وثلثي ازمان وذلك لان ما بين
وسط الدلو واخر الميزان بالبروج السوا دنه ه وبالمطالع د لا نط فضل السوا على
المطالع كد ما ووسط الشمس فيها دنح مه وفضله على السوا د مه وما بين اخر الميزان
ووسط الدلو بالسوا قه ه وبالمطالع قط ما فضل المطالع على السوا كد ما ووسط
الشمس فيها قا لح فضل السوا عليها د مه فاذا فيكون اكثر زيادة الايام الزائدة على الوسطى
او اكثر نقصان الناقصة عنها ثمنية ازمان وثلث اعني نصف ساعة وجزءا من ثمنية عشر
جزءا من ساعة واحدة وزيادة الزائدة على الناقصة بضعف ذلك واغفال هذا المقدار في
الشمس والمتحيرة لا يضر ضررا محسوسا اما في القمر فيضر اذ ربما يبلغ التفاوت بسببه الى
خمسة اخماس جزء فاذا اردنا ان نرد ايام ما حقيقية الى مستوية فنأخذ الفضل بين كل واحد من
وسطي الشمس من الاجزاء ومطالع تقويمها في الكرة المنتصبة من الازمان لمبدا تلك المدة
ومنتهاها وننقص اقل الفضلين من اكثرهما فما بقي فهو اختلاف الايام بلياليها لتلك

المدة فان كانت الازمان اكثر من الاجزاء زدنا الاختلاف على المدة والانقصناه عنها لترد الى الوسطية وهكذا نعمل في استخراج حركات القمر الوسطى وبالعكس لترد الوسطية الى الحقيقية
اقول وذلك لان المدة الواحدة بعينها المعدودة بعدد ما كعشرة ايام مثلا ان يزيد على عددها
وقدرت بها ثانيا صار مقدار كل يوم منها اقل مما كان اولا وبالعكس اذا انقص من عددها
قال ووسط الشمس لاول تاريخ بختنصر كما مر في الحوت **كه مه** وموضعها المقوم
في الحوت **د ح** ومطالعها بالمستقيم **سلد نط لب** فلنستعمل عند الحاجة تمت المقالة الثالثة

المقالة الرابعة **احد عشر فصلا وتسعة اشكال ا في تخمين الارصاد التي منها يعرف امور القمر الكلية**

لما لم يكن بعد فلك القمر عن الارض بعد ايكون الارض عنده كنقطة وجب ان يخالف موضعا القمر الحقيقي والمرئي من فلك البروج اعني موضعه المرئي موقع الخط الخارج من مركز البروج اعني مركز الارض اليه محاورا الى فلك البروج فان بهذا الخط يعرف المسير الحقيقي ويكون موقعه ابدا الى سمت الراس من موقع الاول دائما الا ان يكون القمر مسامتا للراس فان احد الخطين يكون حينئذ منطبقا على الاخر وهذا الاختلاف هو اختلاف المنظر وكما يختلف بحسبه موضعا القمر اعني المرئي والحقيقي يختلف مسيراه ايضا وانما لم يكن للكواكب التي تكون الارض عند افلاكها كنقطة اختلافات مناظر لكون الخطين عندها في الحس كخط واحد وبسبب وجود هذا الاختلاف للقمر يختلف مقادير كسوفات الشمس وازمانها في نواحي الارض لان القمر اذا كان اقرب الى الارض من الشمس فلا يسترها عن جميع الناس سترا واحدا وكذلك ستره لما عدا الشمس من الكواكب ولا يختلف مقادير خسوفات القمر ولا مقادير ازمنتها لان انخساف القمر عند مقاطرة الشمس والقمر امر للقمر في نفسه لا بقياسه الى شيء اخر فيرى من جميع الجهات غير مختلف ولما كان البحث الكلي عن امور القمر محوجا الى معرفة مواضعه الحقيقية المتفقة في جميع النواحي دون المرئية المختلفة وكان ارصاد مواضعه بقياس الكسوفات الى الثوابت مشوبة باختلافات المناظر كانت الكسوفات متعينة لارصادها لان الاجزاء التي يكون القمر فيها بالحقيقة عند اوساط الكسوفات يكون لا محالة هي نظائر مواضع الشمس الحقيقية المعلومة فيما تقدم **ف**

في ازمان القمر الدورية حركات القمر مختلفة طولا وعرضا اما الطول فلانه يقطع القسي المتساوية من البروج في ازمنة مختلفة ويوجد في كل جزء من البروج بطيئا وسريعا ومعتدلا واما في العرض فلانه لا يعود الى ما يعرض مبدا من جهة العرض في ازمنة متساوية ويوجد في كل جزء مرة ابدا من البروج على اي عرض يمكن في الشمال او الجنوب او على نفس المنطقة

اقول حركته الطولية لا يتم باجزاء فلك البروج وحده على الوجه المذكور فان ذلك يقتضي كون البطؤ والسرعة والاعتدال في اجزاء باعيانها من فلك البروج بل تحتاج فيها اما الى خارج مركز او الى تدوير لنفس البطؤ والسرعة والاعتدال والى محرك لمركزه حول مركز البروج حركة غير متشابهة للاولى لكي يقع هذه الاحوال في جميع اجزاء البروج وحركته العرضية لا يتصور الا بان يحصل منطقة حركته الطولية مقاطعة لفلك البروج ليكون للقمر عروض مختلفة الى غاية ما في الجهتين ومرور بهما على المنطقة ويحصل الموضع التقاطع حركة حول مركز البروج لكي يقع هذه الاحوال في جميع اجزاء البروج وقد اسند الاختلاف الاول الى تدوير وسميت حركة القمر فيه حركة الخاصة وحركة الاختلاف وسميت الحركة التي يقطع مركز التدوير بها دائرة البروج حركة الوسط وحركة الطول وسميت المنطقة المتقاطعة للبروج بالفلك المائل وحركة التقاطعين وحدها حركة الجوزهر ومع حركة الطول حركة العرض فالمطلوب ولا المقادير الوسطى لهذه الحركات لان المختلفة لا تنضبط الا بعد تمييز المستوية ثم تمييز الاختلاف الواقع فيها واعود الى الكتاب فنقول ان القدماء حاولوا زمانا يعود في مثله القمر دائما الى مثل هذه الاحوال معا وهو المسمى بالزمان الدوري الذي به يعرف المقادير الوسطى لهذه الحركات ولما لم يكن حركتا الطول والاختلاف متشابهتين بل كان العود الى جزء ما من البروج قبل العود الى مثل حاله ما من البطؤ والسرعة والتوسط لم يوجد في اكثر الامر عوده للاختلاف في ادوار طولية تامة لكنها وجدت في ادوار منها مع زيادة قسي ما فالعودات المتساوية الازمنة الى نقط من البروج باعيانها او لا باعيانها بل الى نقط تحيط بقسي متساوية من البروج تشتمل لا محالة على ادوار اختلافية تامة يعود القمر فيها الى اجزاء باعيانها من البروج التي يساويه عندها احوال السرعة والبطؤ والتوسط والا لكانت ما الازمنة او القسي غير متساوية ومثل هذه العودات لا يتحصل الا بان يحيط بها خسوفات قمرية ليتحصل بها المواضع من فلك البروج كما مر ويكون مشتملة حينئذ ايضا على شهور تامة قمرية فلاجل ذلك كانوا لعدما يطلبون خسوفات يحيط بازمنة متساوية ودوائر طولية متساوية اما تامة او مع قسي متساوية ثم ان كانت الكسوفات المحيطة بها متساوية المقادير متحدة الجهات متشاكلة الاوضاع في التزيد والانحلال كانت مشتملة ايضا على ادوار عرضية تامة يعود القمر فيها الى اجزاء باعيانها من المائل او من فلك الجوزهر يتساوى عندها احوال العرض ويكون اذن ازمان تلك العودات الازمان الدورية للقمر مطلقا فالاوائل من القدماء قد رأوا بظواهر انظارهم ان ذلك الزمان هو **٦٥٨٥** يوما وثلث المشتمل على **٢٢٣** شهرا وعلى **٢٣٩**

عوده للاختلاف وعلى ٢ كـ ٢ عوده للعرض وعلى ١ كـ ٢ عوده للطول مع زياده فوق ما سارته الشمس
في هذه المده بعد ثماني عشر دوره وهي ٥ م فان عدد الشهور مع ادوار الشمس بالقوس الزائده جميعا يكون مثل القمر
في الطول لان القمر يسير في كل شهر بعد الدور القدر الذي يسير الشمس في ذلك الشهر حتى يلحقها ثانيا على ان هذه
العودات اعني الطوليه قد عرفت بالقياس الى الثوابت لجبر كسر الثلث الواقع في الايام ضربوا هذه الاعداد في ثلثه
فصار عدد الايام ١٩٧٤٦ وعدد الشهور ٦٦٩ م وعدد الاختلاف ٧١٧ وعدد العرض ٧٢٦ وعدد الطول
٧٢٣ مع زياده ما سارته الشمس بعد كـ ع دوره وهي ٣٢ جزا ثم لما اعتبر ابرخس ارصاد الكلدانيين وقاسها
بارصاده تبين ان ذلك ليس بصحيح وان اقل زمان مثلها يعود زمان الكسوف في شهور سوا وحركات سوا هو ١٢٦٠٠٧
يوما وساعة واحدة مستويه المشتمل على ٤٢٦٧ كـ شهرا وعلى ٣٧ ع كـ عوده للاختلاف في ٢ ٦١٢ كـ دوره
طوليه الا سبعة اجزا ونصف بالتقريب وهي الاجزا التي سبقها الشمس في ٣ كـ ع دوره وكان قياسه
ايضا بالثوابت فيكون الشهر الواحد كط يوما لا د قيقه ح ثانيه ج ثالثه ك رابعة اقول وفي نسخه الحجاج
وط د رابع ك خامسه و س سادسة وهو الصحيح قال وكرط هذا الزمان خسوفان عن متساويين في
ستر الضوء لذلك لم يحط بادوار تامه للعرض وان لم يجعل العود الى الكسوف شرطا بل اقتصر على العود من اقماع
او استقبال الى مثله وجد عدد عودات الشهور والاختلاف اقل لانهما يشتركان في سبعة عشر فاذا قسمنا على
سبعة عشر حصل عدد الشهور ٤ ع ٢ وعدد الاختلاف م ٢٦ ١ اقول وصار عدد الايام ١٢ كـ ٧ نو ما
و ٣٧ من ٥٥٥٨ كـ جزا من يوم وادوار الطول ٢٧١ قه كو د ثمنه من سبعه عشر من دقيقه وعودات
الشمس الى الثوابت ك قه كو د ثمنه من سبعه عشر من دقيقه قال وبعد استخراج زمان عوده الاختلاف
استخرج زمان عودة العرض من الكسوفات القديمه والحديثه المتشابهة في المقادير والازمنه والجهات التي
لا يقع فيها من جهه الخاصة اختلاف فخرج من الرصد ان العرض في ٨ ع كـ ع شهرا يتم ٢٣ م ع
عودة بهذه طريقة القدما وهي محتاجة الى نظر مستقصى ومع ذلك فعسرة الماخذ وذلك لان تساوي
ازمان هذه العودات وحدها لا يقتضي تساوي حركة القمر الطوليه الا عند كون الشمس في اطراف تلك
الازمان على شرائط مخصوصة وايضا تساوي حركة القمر الطوليه لا يقتضي كون عودات اختلافه تامه
الا اذا كان القمر على شرائط اخرى هي كالمقابل لشرائط الشمس ووجود تلك الشرائط في النيرين عسر
اما بيان الاول فهو ان اختلافات الشمس في اطراف تلك الازمان ان كانت مختلفه لم تكن مسيراتها
الحقيقيه في تلك الازمان متساوية مثلا ان كانت في اول زمان احدى العودتين بوسط سيرها
في الحوت عند مسيرها الاوسط وفي اخره في السنبله وفي العوده الاخرى بالعكس كانت حركتها
الحقيقيه في زمان العودة الاولى بعد الادوار اقل من نصف دورة بضعف اختلاف الشمس
وفي الاخرى اكثر منه بضعف الاختلاف فكانت حركة القمر المحصلة من موضعه المقابل للشمس

في الكسوف ايضا كذلك فاذن يجب ان يكون الشمس في اطراف الازمان اما عديمة الاختلاف او ذات اختلافات بعينها
والاول على وجهين احدهما ان يكون الازمان محيطه بادوار تامة والثاني ان يكون محيطة بادوار تامة مع قسي متساوية
وهي ايضا فاسد وان شرط ان يكون الشمس مترددة في اطراف الازمان بين الاوج والحضيض والثاني ايضا
على وجهين احدهما ان يكون الشمس في مبادي العودات في نقطه بعينها من دائرة البروج وفي اواخرها في نقطة
اخرى ايضا بعينها والثاني ان يكون في مبدا العودة الاولى على بعد ما من الاوج او الحضيض في جهه وفي
اخرها في نفس الاوج او الحضيض وهو اول العوده الثانيه وفي اخرها على بعد مثل البعد الاول من الاوج او
الحضيض في الجهه الاخرى اقول وعلى الوجه الاول من هذين الاخيرين لا يمكن ان يتصل عوده باخرى وعلى الثاني
لا يمكن ان يتصل بهما ثالثه قال وعلى هذه الوجوه لا تختلف حركة القمر الطوليه في تلك الازمنه بسبب الشمس واما
بيان الثاني وهو ان تساوي الحركة الطوليه للقمر على تقدير حصوله لا يقتضي ان يكون عودات الاختلاف تامه
وذلك لان الاختلاف ان يكون القمر في اطراف الازمنه عديم الاختلاف او ذا اختلافات بعينها على احد الوجوه الثلثه
الاخيرة المذكورة في الشمس وهو ان يكون الابتدا في بعضها من اعظم السير اعني الحضيض والانتها الى اقله
اعني الذروه وفي مقابله بالعكس او يكون الابتدا من سير واحد بعينه في الجميع والانتها الى سير اخر ايضا بعينه
اي يكون اخذ الابتدا والانتها اجزا باعيانها من التدوير او يكون في اول الزمان الاول وفي اخر الزمان الاخر في مسيرين
متساويين عن السير الاعظم او الاصغر في الجانبين بعدا واحدا ويكون في اخر الزمان الاول واول الزمان الاخر في السير الاعظم
او الاقل فان القمر على هذه الوجوه يظن ان فيهم ادوار الاختلاف لعدم الاحساس بالاختلاف ولا يكون كذلك فاذن
يجب ان لا يكون في تلك الازمان شي من هذه الاعراض بل يجب ان نتخير ما كانت حاله ضد هذه الاحوال وهو ان يكون
مبادي الازمنه من مسيرات مختلفه بل مسيرات عظيمة الاختلاف اما في المقدار او في القوه والاول ان يكون
الابتداء في احدى المدتين من اقل السير من غير ان يكون الانتها الى اعظمه وفي الاخرى من اعظمه من غير ان يكون
الانتها الى اقله والثاني ان يكون الابتدا في احديهما من احد السيرين الاوسطين وفي الاخرى من الاخر الذي هو نظيره
فان بهذين الوجهين يكون تفاوت مسيرات القمر من جهه الاختلاف في الغايه ان لم تكن دوراته تامه خصوصا
اذا كانت القوس الزائده على الدورات ربعا او ثلثه ارباع فان التفاوت حينئذ يكون بقدر ضعف غاية الاختلاف
وفي الوجه الثاني خاصه اذا كانت نصفا كان التفاوت ربع امثاله ولا يكون مسيرات القمر في احدى هذين الوجهين
متساويه في المدتين البته الا اذا كانت دورات الاختلاف تامه ولذلك جعل ابرخس احدى المدتين
اللتين اختارهما مبتدئة من اكثر السير غير منتهية عند اقله والاخرى مبتدئة من اقله غير منتهية عند اكثره
ومع التفاوت اللاحق من اختلاف الشمس على انه قليل فان عوده الشمس ينقص عن الدورات التامه
سبع ولم يكن ذلك من موضع بعينه ولا من جنس يتساوى التفاوت فيهما وذلك ظاهر مما مر والغرض ان
الطريقة المذكوره لا تصح الا بعد مراعاة هذه الشرائط العسرة الوجود ويدل على ذلك ان عودات الشهور

حركات اوساط القمر في السنين المبسوطة والشهور والايام والساعات

وسط القمر في السنين المبسوطة / خاصة القمر في السنين المبسوطة

السنين المبسوطة	[illegible]
[illegible]	[illegible]

وسط القمر في الشهور / خاصة القمر في الشهور

الشهور	[illegible]
[illegible]	[illegible]

وسط القمر في الايام / خاصة القمر في الايام

الايام	[illegible]
[illegible]	[illegible]

وسط القمر في الساعات / خاصة القمر في الساعات

الساعات	[illegible]
[illegible]	[illegible]

حركات اوساط القمر في السنين المجموعة

السنين المجموعة	وسط القمر							خاصة القمر						
١٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٩٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٠٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٤٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٦٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٨٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٩٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢١٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٣٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٥٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٧٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٨٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٠٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٢٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٤٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٦٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٧٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٩٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤١٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٣٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٥٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٦٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٨٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٠٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٢٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٤٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٥٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٩٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦١٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٣٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٤٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٦٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٨٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٠٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٢٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٣٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٥٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٧٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٩٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٨١٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٦٢٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

لم نر حركات صحيحة اذ كانت مستقصاة وعودات الاختلاف والعرض كانت مخالفة للتي نعتقد وامامًا وقفنا على ذلك بطرق تناسبه وانزف واسهل على ما سيجي بيانه

في حركات القمر الجزئية اذا زدنا حركة الشمس لسير على الدور حصلت حركة القمر الوسطى للشهور فاذا قسمناها على السنين حصلت حركة وسط القمر ليوم سادسة واذا نسبنا ادوار الاختلاف وهي ٢٦٩ في اجزاء الدور وقسمنا الكامل وهو ٢٦٨٤٠ على ايام ما تتم واحد وخمسين شهرا وهي رابعة حصلت حركة الاختلاف ليوم سادسة واذا ضربنا دورات العرض وهي ٢٢٣ في اجزاء الدور وقسمنا الكامل وهو ٢١٣٢٢٦٥ على ايام شهرا وهي ١٧٧ حصلت حركة العرض ليوم سادسة وقد انقضت حركة الطول غير مغادرة لهذه على ما ساعة واما حركة الاختلاف ليوم فاقل منها باحدى عشر رابعة وست وعشرين خامسة وتسع وثلثين سادسة حتى يكون مبلغها سادسة واما حركة العرض فاكثر منها بثماني دوابع

[illegible]

[illegible]

حركة عرض القمر وبعده في الشهور والايام

الشهور	وسط عرض القمر في الشهور								بعد القمر في الشهور							
ا	ا	د	ـ	مط	ند	ع	ل	ل	٦	ه	مح	ك	م	ح	نط	ل
ـ	ـ	يد	مه	لط	مح	نو	لو	٦	٦	يا	كو	يا	ك	يد	نط	٦
د	د	ك	ح	كط	مح	كد	نه	ل	٦	يد	ح	ـ	٦	كو	نح	ل
ى	ى	كز	لا	لط	لو	يد	يد	٦	٦	ك	يح	ك	م	ل	نح	٦
ه	و	ى	كد	ط	ل	كا	ل	ل	٦	يح	لو	مح	ك	مد	يد	ل
د	د	يا	نو	نط	كو	مط	نا	٦	ا	ى	ك	ى	٦	يح	يد	٦
ح	ح	يح	ط	مط	كا	كح	ط	ل	ا	ح	د	كد	ما	ـ	يو	ل
ح	ط	كه	ـ	له	لط	يو	مح	٦	ا	له	مو	مه	كا	يا	يو	٦
ط	يا	ا	نه	كط	ح	يد	مو	ل	ا	كا	ل	د	ا	ك	نه	ل
ـ	٦	ح	مح	نط	ى	مح	ه	٦	ا	كد	يد	كو	لا	كط	نه	٦
ا	ا	نه	ما	ح	نط	يا	يح	ل	ـ	ـ	نو	مو	كا	نح	ند	ل
ـ	ـ	كـ	كح	كح	يد	لط	ـ	٦	ـ	ح	م	ح	ا	مو	ند	٦

الايام	وسط عرض القمر في الايام								بعد القمر في الايام							
ا	٦	يد	يد	مه	لط	مح	نو	لو	٦	ـ	يا	كو	ما	ك	يد	نط
ـ	٦	كو	كو	لو	مط	لو	نه	٦	٦	كد	ك	نح	ك	م	له	نح
د	ا	ط	ما	يو	نط	كو	مط	نا	ا	د	له	ك	ى	٦	يح	نر
ى	ا	كـ	نه	ـ	لط	نه	مو	نح	ا	نح	مه	يو	مه	ك	يا	يو
ه	ـ	د	ح	نح	نط	ى	مح	ه	ـ	٦	يو	يد	كو	ما	كط	نه
د	ـ	لط	كـ	يد	نح	نح	لط	مـ	ـ	يد	ح	م	ح	ا	مر	ند
ح	٦	ـ	لو	لط	نح	ـ	لو	نط	ـ	كه	ك	د	مط	كـ	ه	نح
ح	٦	نه	نح	ه	نح	نح	لـ	يو	ح	د	لو	لح	ل	ـ	يح	نـ
ط	ح	كط	ح	نح	ه	ك	كط	لح	ح	نط	مح	٦	ـ	ـ	ما	نا
ى	ى	ـ	يو	لو	لح	ط	كو	٦	ى	ا	نح	كو	نح	كد	نط	ه
يا	ى	يد	لو	كـ	نح	يد	مر	٦	ى	يد	ه	كو	لح	مح	يو	مط
يب	ه	ح	يد	د	مر	نط	كد	[illegible]	ى	كو	يو	كـ	يو	ح	له	نح
يح	ه	كا	نح	يد	لو	لو	يو	ا	ه	ح	نح	كو	نح	كح	نح	بر
يد	د	ه	ـ	لط	يو	ى	ـ	نح	ه	ك	م	يد	نح	كح	يا	بو
يه	و	نح	كو	كد	نو	يد	ط	نه	د	د	نا	ه	ك	ى	كط	مه
يو	د	ا	ح	كو	لو	ح	ه	ـ	د	نه	ح	ه	ا	كح	مو	يد
يز	٦	يد	نح	يو	بو	ـ	ـ	كط	د	كو	يد	لح	مـ	مه	ه	نح
يح	د	نح	د	ما	بو	م	كط	د	د	ط	كو	٦	كح	ه	نح	ـ
يط	ح	ى	كا	كو	لو	كط	نه	يح	د	كا	لو	كو	ه	ى	ما	ما
ك	ح	كد	له	يح	بو	ى	ـ	ى	ح	د	نح	كو	يو	مه	نط	٦
كا	ط	د	نح	نح	نو	ى	ح	ح	ح	يو	٦	نح	يد	د	٦	لط
كب	ط	كا	ـ	ح	له	ى	مه	لد	ح	نح	كو	ط	ح	ى	له	نح
كج	٦	ى	بو	ل	نه	مه	ـ	يا	ط	ح	كو	نح	نح	كو	يد	لر
كد	٦	يو	ل	ه	له	لد	لح	نح	ط	كـ	لو	م	لـ	٦	ا	لو
كه	ا	٦	مد	ح	له	كح	له	ـ	ح	ى	نو	٦	لو	كو	كط	له
كو	ا	يد	نح	٦	ى	ـ	لـ	ا	ح	ح	كو	٦	يو	يو	مر	لد
كز	ا	كو	ل	ـ	ح	ى	ى	لط	٦	كط	٦	ح	كو	ى	ه	لح
كح	٦	ح	كه	يح	يد	يد	يو	ك	ح	ح	كح	يو	نح	كو	كح	ل
كط	٦	٦	نح	ط	ح	لط	كه	ل	ر	يا	كح	كح	يو	ى	كح	لط
ل	ا	د	ـ	نح	ح	م	لح	ل	ح	ح	كو	م	كح	يو	نط	ل

وتسع وثلثين خامسة وثماني عشر سادسة
في تكون مبلغها د د نه لط مح نو كو
سادسة ثم اذا اخذنا فضل حركة وسط القمر
على حركة وسط الشمس حصلت حركة البعد ليوم
ـ يا كو ما ك ير نط سادسة وتدركنا
الكداول منها ى في وضع جداول الحركات
وصالت جداول مقسومة في الطول خمسة
واربعين كما للشمس وفي العرض خمسه آ
للازمان ب للوسط د للخاصه ى للعرض
ه للبعد اما الجداول الاول فللسنين المجموعة
والثاني للمبسوطة والساعات والثالث
للشهور والايام وهي هذه ٥ في شان
ان الاختلاف الاول للقمر يمكن ان ينسب
الى كل واحد من التدوير والخارج المركز
هذا الاختلاف اعني الذي يعود في الازمنة
المذكورة هو الذي وجده الجمهور فقلنا ان
ان القمر يعمل اختلافا آخر بحسب العادة من
الشمس يعظم في تربيعيها ويخفى في الاجتماع
والاستقبال فيعود في شهر مرتين والثاني وانما
الاول لوجدوه مجردا عن الثاني وكون الثاني
مقارنا للاول ابدا واستخرجنا مقداره مثل
خسوفات كما فعل ابرخس والاولى ان ننسب هذا
الاختلاف الى التدوير مع انه وجدته يمكن
واحد من التدوير والخارج المركز لتمكن اثبات
المختص منه ومن الآخر الذي بحسب الشمس بهما
معا على ما يجي ونقول اولا ان ما نظهر من هذا
الاختلاف بكل واحد من التدوير والخارج المركز

حركات اوساط عرض القمر في السنين المجموعة والمبسوطة والساعات

السنين المجموعة	وسط عرض القمر في المجموعة								بعد القمر في المجموعة							
١٨	ه	و	د	ط	مط	نط	لو	ل	ه	يح	ـ	كو	لو	مط	ح	ل
٣٦	ح	يد	م	نح	لح	لط	د	٦	يا	يو	لد	ند	ه	يو	كا	٦
٥٤	د	ك	ل	كط	ير	نح	لو	ل	ه	ط	لد	نط	كح	ير	لو	ل
٧٢	ح	كو	ك	لط	يو	كح	د	٦	يا	ـ	مط	يو	يا	يو	ـ	٦
٩٠	ـ	ى	ح	مط	د	لو	لو	ل	ى	كو	ـ	يد	يد	ه	ـ	ل
١٠٨	د	يا	٦	نح	نه	يو	ط	٦	ح	نط	٦	لط	يو	نه	ح	٦
١٢٦	٦	يو	يا	ح	مه	يو	ح	ل	ى	ـ	كو	ه	مط	مد	يو	ل
١٤٤	ه	كد	يا	ح	يد	لو	ـ	٦	ح	ه	لح	كا	كـ	يد	كو	٦
١٦٢	يا	ا	لو	نح	مح	كو	مح	ل	د	ح	نح	نا	ه	كـ	لد	ل
١٨٠	د	ح	كا	نح	يد	ه	ه	٦	ط	ـ	ى	ى	نح	يا	يه	٦
١٩٨	ط	يه	يا	نح	ـ	ه	يو	ل	ح	يه	يو	ـ	يو	نح	نه	ل
٢١٦	ـ	كـ	ا	نو	نا	يد	نح	٦	ط	ح	كط	نح	ح	يا	د	٦
٢٣٤	د	نح	ـ	ـ	يا	يد	مط	ل	ح	ا	ما	يد	د	يو	يو	ل
٢٥٢	ا	ه	ـ	يو	ل	يد	كا	٦	ح	كد	يد	ـ	ه	نح	كو	٦
٢٧٠	د	ـ	ل	كو	يط	نا	ـ	ل	ـ	نح	د	نح	ـ	يو	يو	ل
٢٨٨	يا	لط	كـ	لو	ط	ـ	يو	٦	ح	يا	لط	د	مه	د	مح	٦
٣٠٦	ى	كو	ـ	مو	نح	يط	ه	ل	ـ	ى	لو	لو	يد	مه	مح	ل
٣٢٤	ح	ه	ـ	نو	مو	نا	كو	٦	ه	كو	مح	نر	ى	مه	ط	٦
٣٤٢	ه	ط	يو	يو	لو	يد	نح	ل	ا	ك	يو	يو	[illegible]	يد	يط	ل
٣٦٠	ح	يو	مح	يو	يو	نا	ـ	٦	د	يد	ح	ن	يو	كو	ل	٦
٣٧٨	ا	يد	يد	له	كو	نه	ا	ل	ا	ه	ك	يد	لط	ـ	م	ل
٣٩٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤١٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٣٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٥٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٦٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٨٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٠٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٢٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٤٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٥٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٩٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦١٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٣٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٤٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٦٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٨٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٠٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٢٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٣٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٥٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٧٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٩٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٨١٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٦٢٠	ـ	ه	ه	ه	نط	د	ه	ه	ح	ح	ى	لط	مط	د	مه	مه

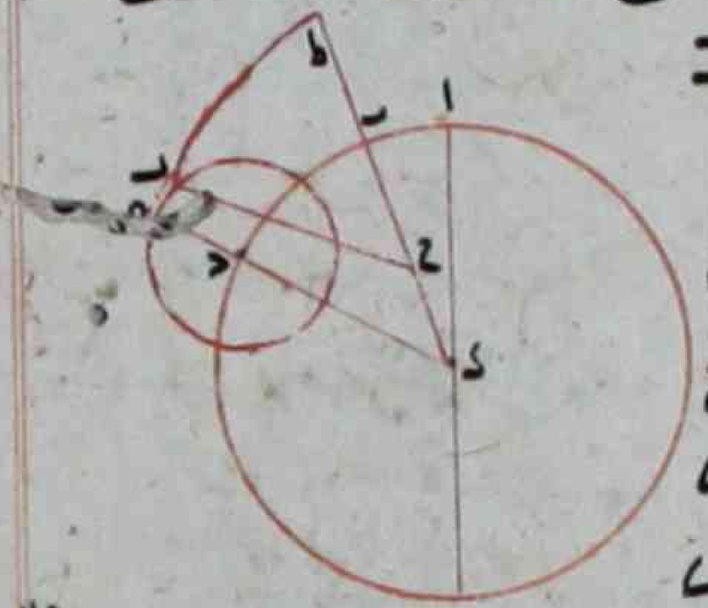
السنين المبسوطة	وسط عرض القمر في المبسوطة								بعد القمر في المبسوطة							
ا	د	ع	ـ	مر	ـ	مه	كه	ه	د	ط	ل	كا	ع	كط	كه	نه
ب	ط	كو	كه	ل	ى	ع	ه	ح	ح	ط	ه	ـ	نو	ع	مر	ل
ج	ـ	كو	ح	كا	ح	ع	ه	نه	٦	ع	ه	ك	ع	ع	ل	ه
د	د	كو	نا	ح	ل	ن	ه	ك	ه	ح	لط	كه	كد	ن	ل	٦
ه	٦	كو	كد	نو	د	مـ	ه	كه	ط	ح	د	مر	بح	بو	نط	ل
و	ه	كـ	يو	يح	يو	كو	ل	ل	ا	كو	مد	ح	د	نو	يح	ل
ز	ح	ك	نط	ل	كط	ح	نه	ل	د	د	كا	ل	نط	كه	مر	كه
ح	ح	كط	كو	يو	ما	نه	ك	ه	ح	يو	نح	نا	مر	نه	ا	ك
ط	ح	كه	ك	نو	لط	لط	مه	مه	ـ	كو	لو	يح	يو	كه	ل	ه
ى	ا	يو	ى	ـ	د	كو	ح	ل	د	د	يد	لو	مد	نه	نط	ح
يا	ى	له	ذ	لط	ك	ح	له	نه	يا	ه	ه	نو	لو	نه	يح	ه
يب	يا	يد	لح	كو	ل	كد	ا	ح	ه	كه	لح	ما	ر	ما	ه	ح
يج	ى	ط	يو	مه	مه	لو	كو	ه	ح	ه	ه	لط	كا	كه	لح	نه
يد	ط	يا	نط	ح	نح	كا	ما	ه	ح	يد	مو	ح	نا	لط	ل	ن
يه	ـ	ح	ما	ع	ع	ا	يو	ه	د	كو	ك	ـ	ك	ع	د	ه
يو	د	ط	كو	له	لو	ك	ما	ك	ط	ح	نو	مو	له	ك	ل	ه
يز	٦	ح	د	ى	كو	له	د	ك	ا	يو	ه	ه	د	لط	مو	ك
يح	ه	ح	ه	ط	لو	نط	لط	ل	ه	يح	كو	لو	ل	نط	ح	ل

الساعات	وسط عرض القمر في الساعات								بعد القمر في الساعات							
ا	٦	٦	لى	ى	كد	ط	له	ك	٦	٦	ل	ع	لو	مح	ك	مه
ب	ا	د	ع	ع	ح	لط	ى	يو	ا	٦	ل	ن	كو	لو	ه	ل
ج	ا	لا	يو	ـ	ع	كو	لو	ه	ا	لو	ك	د	كه	ـ	د	ه
د	ـ	ـ	له	يد	لو	ع	ك	يو	ـ	ـ	ـ	ند	كو	نه	كو	٦
ه	ـ	ـ	ك	ل	نح	يد	كو	يو	ـ	ل	نح	يو	كو	نه	مه	ه
و	د	ل	ك	ك	يد	كه	مه	يو	د	ـ	نا	ـ	كو	كو	ه	ل
ز	ح	نا	ل	مط	د	يو	يو	لو	ح	لو	ع	ك	ر	كو	ه	ه
ح	ى	كو	لو	يد	يو	ك	ـ	ل	ى	ح	ع	يد	كو	يو	كو	٦
ط	ى	ر	لط	يو	كه	نا	يد	يد	ى	له	ع	ل	ل	د	ه	ه
ى	ه	ل	ـ	يو	له	كو	له	لو	ه	ى	يو	د	مط	كو	ل	ل
يا	د	ه	كو	ـ	يد	يه	يو	يد	ه	له	مح	مح	كو	يو	كو	ه
يب	د	لو	نط	ط	نا	كو	ك	لط	د	ه	مح	ه	كو	كو	ه	٦
يج	د	ط	كو	يد	ى	كو	ه	ا	د	لو	ر	نه	لو	ى	كط	كط
يد	ـ	و	ـ	لو	ى	كو	لو	ـ	ر	د	ر	نه	ه	نه	نه	ـ
يه	ح	د	ه	لح	يو	يد	ه	لو	ر	لو	يو	ط	ى	ى	نا	نا
يو	ح	يط	كو	ل	يو	كو	كو	يد	ح	يد	لو	لح	كو	كو	ـ	يد
يز	ح	يا	ر	ك	ـ	ـ	ر	د	ح	ح	د	ه	د	نا	ـ	نا
يح	ط	كا	كط	نط	كو	يد	ر	نه	ط	ح	لو	ـ	ى	كح	كو	يه
يط	ح	ع	كو	لط	ا	يد	ـ	ط	ح	لط	ر	ه	يو	لط	يد	يد
ك	ا	ى	ا	ر	ح	ح	ر	ر	ر	ط	ا	يو	نا	كو	ـ	نط
كا	ا	كد	ى	ك	لط	ط	ل	[illegible]	ر	م	ر	يد	يو	ـ	يد	نط
كب	ـ	يد	ى	يو	نا	لط	كط	ـ	ا	ا	ي	كط	يو	لو	كط	كط
كج	ـ	م	ى	ما	ـ	كط	كو	ه	ا	م	ى	نح	ح	لو	كو	ـ
كد	٦	يد	لو	مه	ه	لو	نو	كو	٦	ا	كو	ما	ط	يد	مه	نه

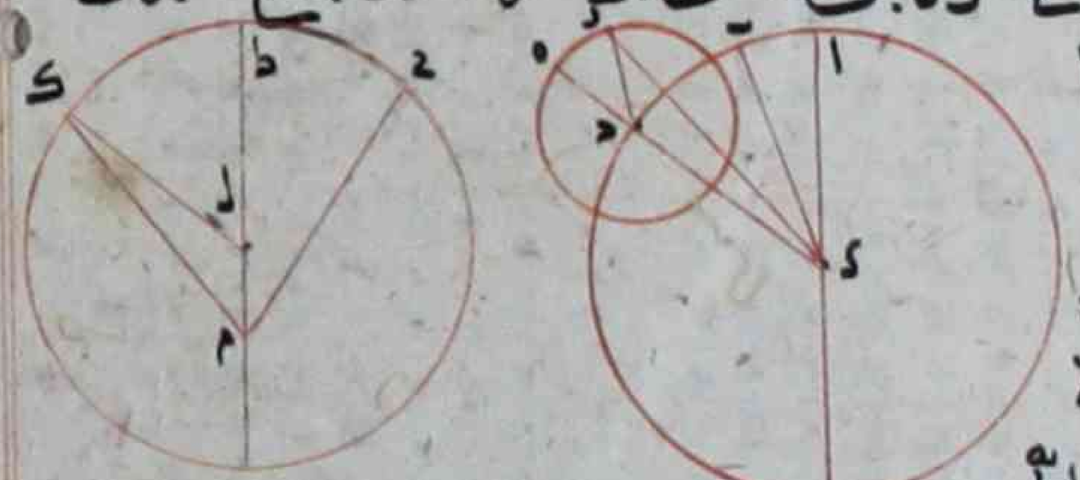
اصل وسط العرض لعنصه ماكه و المردود ماعو

اصل البعد لعنصه دعك و المردود طوك

واعدادا تشابهت النسب وان كان مركز التدوير ههنا اسرع حركة من القمر في التدوير كما ان ما كان في الشمس لكن
بشرط ان يكون على اصل التدوير حركة التدوير على ان كامل حركة الوسط الطولية وحركة القمر عليه حركة الاختلاف متخالفتي
الجهة في نصف الذروة وعلى اصل الخارج المركز حركة القمر على الخارج حركة الاختلاف بعينها وحركة مركز الخارج حول
مركز العالم بعدد ضعف حركة الوسط على حركة الاختلاف وكلتاهما الى التوالي ولنرسم على تقدير تساوي حدود آ
النسب ا ب د على ذ الموافق المركز و ا ذ قطره و ه د على د التدوير لنكن ه ذروة وهو البعد الابعد موضع القمر على التدوير
عند كون مركز التدوير على نقطة آ ثم انهما سارا قوسي ا د ه د ح زمان واحد ونصل ك د ه د د نعوش ا د اعظم

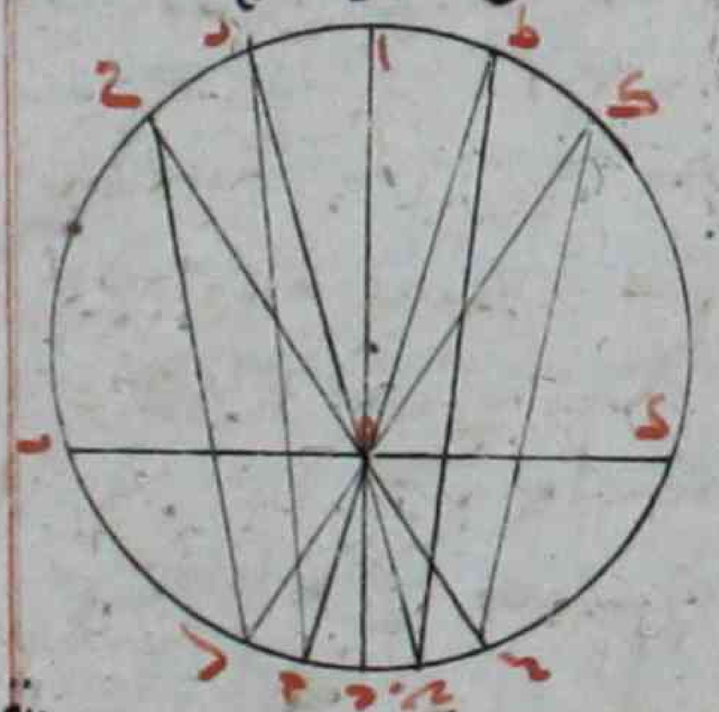


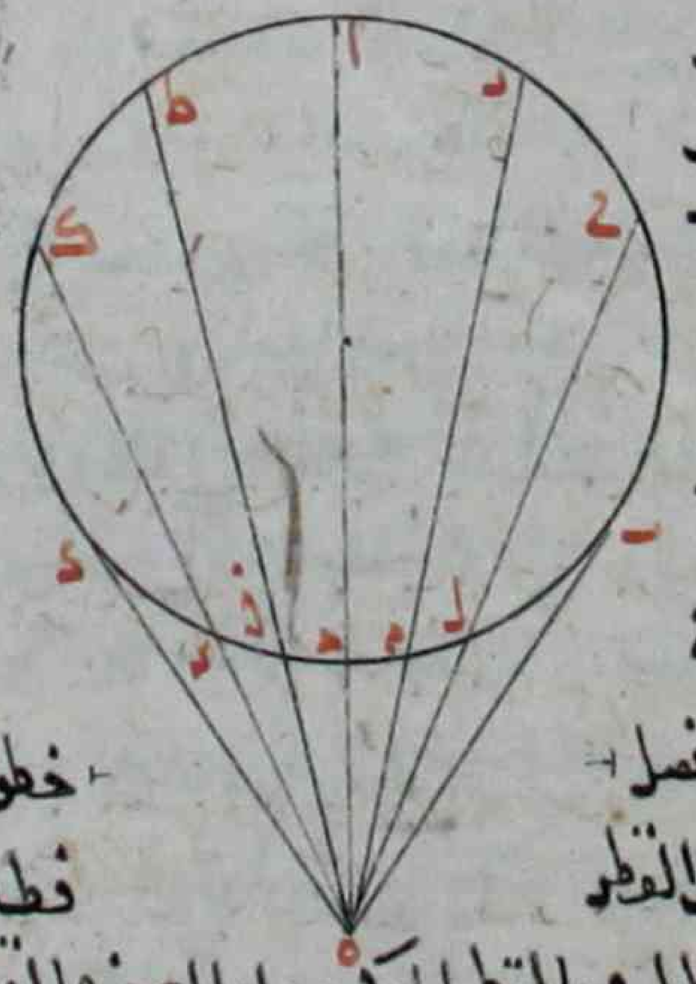
نسبة من ه د لما مر ولنفصل منها د ت شبيهة به ه د ونصل ك ت
يسمى زاوية ا ك ت لحركة مركز الخارج في ذلك الزمان حول ك
ويكون لا محالة مركز الخارج والبعد الابعد على خط ك ت فيخرجه
ونفصل ك ح لحد د وعلى مركز ح للخارج بعد ح د قوس د ط ونصل د ح
فيكون نسبة ح ح الى ح ك كنسبة د ك الى ح د لكون د ح ك ح متوازي
الاضلاع ويكون القمر على اصل الخارج ايضا على نقطة د لتساوي
زاويتي ط ح د ه د ه وتشابه قوسيهما ولنعد لنعد من اختلاف ك د وتساوي النسب الموافق المركز التدوير ب
كما كانا ونفرض ح ط ك على مركز ل الخارج المركز باي بعد كان و م على قطر ط ل مركز البروج والقمر على نقطة ك



ونصل ك د هنا ك ح م ك م ك ل ههنا
ولنكن نسبة ك م الى د ه كنسبة ط ل الى
ل م ولنتحرك في زمان ما التدوير زاوية ا ك ح
والقمر زاوية ه ح د من التدوير وزاوية
ط ل ك من الخارج والخارج زاوية ط م ح المساوية
لزاوية ا ك ت فيكون لما مر زاويتا ه ح د ب ك د ط ل ك متساوية وا ك ح مساوية لزاويتي ح م ط ط ل ك
ويكون ب ك د ح متوازيين ومثلثا ك ح د ك ل م متشابهين لتساوي زاويتي ح ل وتناسب الاضلاع المحيطة
بهما فيكون زاوية ح د ك اعني زاوية ب ك د مساوية لزاوية ل م ك فجميع ا ك د مساوية لجميع ح م ك وظاهر
ان القمر في مبدا الزمان كان يرى على خطي د ا م ح وفي منتهاه على خطي ك د م ك فاذن قد سار بحسب الاختلاف
مقدارا واحدا ۝ في الاختلاف البسيط الاول للقمر اقول مقاصد هذا الباب معرفة نسبة
نصف قطر التدوير الى نصف قطر الحامل او نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج لتحقق بهما مقدار
الاختلاف البسيط الاول لكله ومقادير الاختلافات الجزئية بعده ومعرفة موضع القمر الاوسط في الطول والخاصة
الاوسط كل واحد من تلك خسوفات قديمة وحديثة لنعلم الحركات منهما ما لـ فلنتوهم اولا في كرة

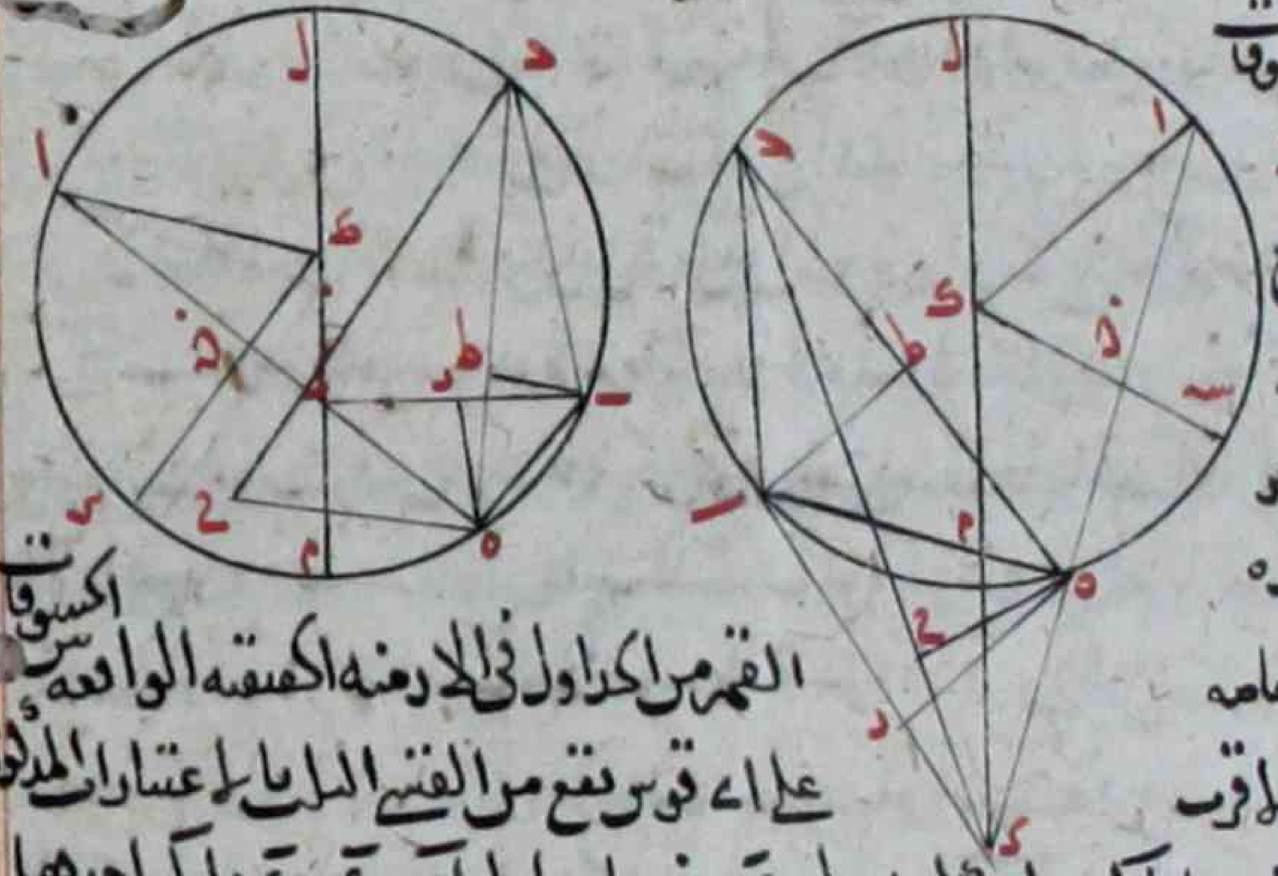
القمر على تقدير اسناد هذا الاختلاف الى التدوير حسب ما احررناه فلكا على مركز البروج وفي سطحه ويسمى
الممثل به واخر على مركزه لا في سطحه بل مائلا عنه الى الجهتين بقدر غاية عرض القمر ومتقاطعا اياه على
نقطتين ويسمى المائل والنقطتان بما يحاذيان القمر الى السماك والى الجنوب وتدويرا يتحرك في سطح المائل ويلزم
القمر منطقته والقمر يتحرك بحركته الخاصة على التدوير الى خلاف التوالي في النصف الاعلى ومركز التدوير يتحرك
بحركة المائل وهي حركة العرض الى التوالي المائل يتحرك وتحرك المحاذيين بحركة الممثل وهي فضل حركة
العرض على حركة الطول الى خلاف التوالي فيبقى حركة مركز التدوير بالقياس الى نقط البروج بقدر حركة
الطول وحدها الا انها تكون على منطقة المائل دون الممثل لكنهما تكون بحيث ان اضيفت الى الممثل لم يكن
بينهما تفاوت محسوس في حركة الطول على ما سيجي فلذلك اضفنا الى الممثل فنا هذا الاول وبعد هذا
البيان استعمل بطلميوس حكاية المسوفات وكيفية التوصل منها الى المطالب المذكورة برهانا وعملا
وانا اورد قبل الخوض في البرهان مقدمات يحتاج اليها ثم اقرر البرهان على الوجه الكلي ثم اعود الى تقرير ما في
الكتاب اما المقدمات فهي ان كل قوس من التدوير او الخارج المركز لا يفعل اختلافا في الحركة المرئية
فان كانت اقل من النصف فهي لا تمر بالبعد الابعد ولا بالاقرب وان كانت اكثر من النصف فهي تمر بهما معا
وان كانت النصف فهي بحدود بهما وكل قوس يفعل اختلافا ناقصا فان كانت النصف او اقل منه فهي لا
تمر بالبعد الاقرب اصلا وان كانت النصف او اكثر منه فهي تمر بالبعد الابعد البتة ومرورها في الاقل
بالابعد وفي الاكثر بالاقرب دائمي وربما ممكنان وكل قوس يفعل اختلافا زائدا فان كانت النصف او اقل
منه فهي لا تمر بالبعد اصلا وان كانت النصف او اكثر منه فهي تمر بالاقرب البتة ومرورها في الاقل بالاقرب
وفي الاكثر بالابعد دائمي وربما ممكنان فلنكن ا ب د ك احد الفلكين و ه مركز العالم و ا ه ا القطر





المار بالبعدين الابعد
والاقرب اعني المسيرين
الاقل والاعظم د ه ب
ه د الخطان الواصلان
الى المسيرين الاوسطين
ولنكن سير الكوكب من آ
الى ب وتوالي البروج في
التدوير من ب الى آ ونصل
خطوط د م ح ل ط ل ك س تمر بالنقط المتناسبة
الاختلاف عن جنبتي القطر
فظاهر ان القسي التي لا تفعل الاختلاف هي المفصلة
بمثال هذه الخطوط او بالقطر المذكور وان التي منها اقل من النصف كـ ب د ل فهي لا تمر بالبعدين

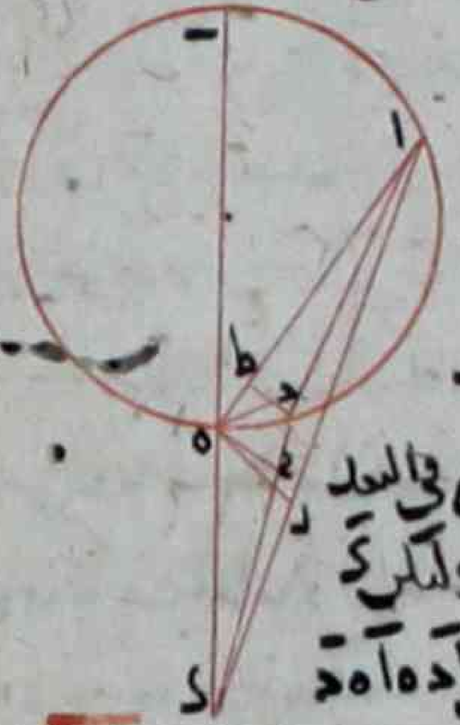
والتي منها اكبر كل دح في مرتبتها والتي هي النصف كاب د هي بعينها بها واما التي تفعل اختلافا
ناقصا فيجب ان يكون مبادئها الى جهة د اقرب من نهاياتها واذن التي يكون منها النصف او اقل منه
فلا يمكن ان يمر بنقطة د لانه ان بقطه د ان كانت في المبادي كانت القوس مثل دكد وان كانت في المنتهى كا
مثل طد وكلتاهما اكبر من نصف والتي هي نصف او اكبر منه يجب ان يمر بنقطة آ والا كان النصف
او ما هو اكبر منه اقل من اب د النصف هذا خلف والاقل من نصف قد يمكن ان يمر بآ مثل طر او مثل
طل وان لا يمر مثل دح او دح ل والاكبر من نصف فقد يمكن ان يمر بح مثل كب ل وان لا يمر مثل
كبم واما التي تفعل اختلافا زائدا فيجب ان يكون مبادئها الى جهة ب اقرب من نهاياتها والبيان على القياس
المذكور فهذه هي المقدمات واما البرهان على الوجه الكلي فهكذا لنكن آ ب د من احد الفلكين



مواضع القمر في اوساط الخسوفات
الثلثة والقمر يسير من آ الى ب
الى د بجهة توالي البروج في الخارج
المركز هي واما في التدوير
فهي جهة آ د بم سير ومقادير
القسي الثلث الواقعة بين هذه
النقط معروفة مقدار سير خاصة
القمر من احد اول في الازمنة الكسفية الواقعة بين الكسوفات
ثم يعرف ان البعد الابعد والاقرب
على اي قوس تقع من القسي الثلث باعتبارات المذكورة
ونجعل مركز البروج في جانب السير الاكبر ولتكن نقطة د ثم نصل خطوط اد بد دد ولتكن احدها
دا د قاطعا للفلك ا ب د على ه ونصل ب د ه ب ه د ونخرج اعمدة ب ط ه د ح على خطوط ه د ب د د ك
ثم نقول لما كانت زاوية اد د التي هي ما التعديل لقوس دا واما مقدارها المرئي وزاوية
اه د مقدار قوس دا على المحيط معلومتين كانت زاوية ه د ك ايضا معلومة ونصير في مثلث ه ح د
القائم الزاوية جميع الزوايا معلومة فنصير مقادير الاضلاع في كل واحد على ان كل واحد من
ه د ح د القائمة ستون معلومة وسعرف بواسطة ه ح المعلوم بالمقدار مقدار ده على ان ه د ستون
وايضا لما كانت زاوية اد ب اما التعديل لقوس اب واما مقدارها المرئي وزاوية اه ب على المحيط
هي مقدار قوس اد ب معلومتين كانت زاوية ه ب د ايضا معلومة ونصير في مثلث ه ك د ه ط
القائم الزاوية جميع الزوايا معلومة وكذلك مقادير الاضلاع على ان كل واحد من ب ه ه د قطر القائمة
ستون ونعرف بواسطة ه ط المعلوم بالمقدار مقدار ب ه على ان د ه ستون وايضا زاوية ب ه ط
مقدار قوس ب د معلومة فكل واحد من ب ط ط ه على ان ب ه ستون ثم على ان د ه ستون معلوم

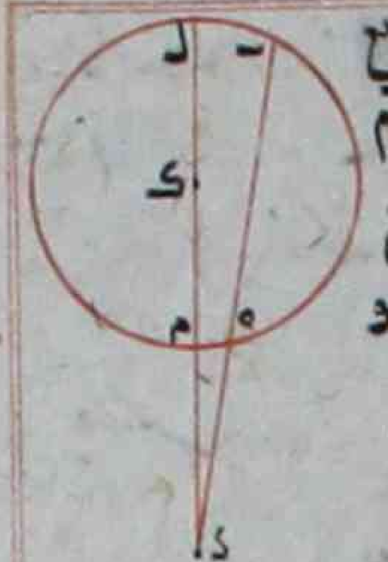
وكان ه د معلوما فكل واحد من د ط ب ط معلوم فب د على ان ه د ستون معلوم وهو على ان نصف
قطر فلك ا ب د ستون معلوم فكل واحد من ه د ب ه ايضا بذلك المقدار معلوم فقوس ب ه معلومة
وكان اب معلوما فقوس اه ووترها معلومان فخط اه على ان نصف قطر فلك ا ب د ستون معلوم
ثم لنكن ك مركز فلك ا ب د ونخرج د ك قاطعا له على نقطتي ل م وبينا البعدان اعني الابعد والاقرب
ونخرج عمود ك ن س على اه ونصل اك فيكون سطح ل د في د م مثل اد في د ه المعلومين ونصير منه في
مربع ك م مربع ك د ثم خط ك د معلوما وحينئذ يكون كل واحد من ك د ك م على ان الاخر ستون معلوما
وذلك مقدار نصف قطر التدوير او ما بين المركزين الذي به نعلم الاختلاف الكلي وايضا نصير من ده
نصف اه ومن ه د ن د معلوما وهو جيب زاوية د ك ن فهي معلومة فمقدار قوس م ن س وتمامه من نصف
الدور وهو قوس ل س معلومان وكان ا س نصف اه معلوما فقوس ل ا بعد موضع القمر في الكسوف الاول
من البعد الابعد معلوم وايضا من زاوية د ك ن نصير زاوية ك د ن الباقية من تمام القائمة معلومة
وهما يعرف مقدار قوس الاختلاف بين موضعي القمر المرئي والاوسط عند كونه في نقطة آ من موضعه الاوسط
معلوم وذلك ما اردناه وهكذا نعرف حاصل وسط الشمس في الطول وفي فلك الاوج وما بين مركزه
ومركز العالم من معرفة مواضعها الثلثة بالرصد وذلك ما وعدنا بيانه ولنعد الى الحسابات في تلك
الكسوفات الثلثة القديمة البابلية على ما وجدها مكتوبة قال اما الاول فهو انه في ليلة تلوها
اليوم الثلثون من شهر توت من السنة الاولى لمردقباد بعد ساعة من طلوع القمر ابتدأ حتى انخسف
كله ولكون الشمس في اخر الحوت كانت ساعات الليل اثنتي عشرة فادركان وسط الكسوف سابقا متقدما
على نصف الليلة باربع ساعات ونصف ووسطه بساعتين ونصف وباسكندريه بثلث ساعات
وثلث لان نصف نهارها متقدم على نصف نهار بابل بثلثي ساعة فالشمس بحسابنا كانت في تلك
الساعة في الحوت كد ك واما الثاني فقد كان في انتصاف ليلة تلوها التاسع عشر من توت من السنة
الثانية لمردقباد وقدر الخسف من اكثر الكسوف ثلثة اصابع بادركان وباسكندريه قبل انتصاف الليلة
نصف وثلث ساعة والشمس حينئذ في الحوت لح مه واما الثالث فقد كان في ليلة تلوها السادس
عشر من فامانوث من هذه السنة وابتدأ بعد الطلوع فالخسف من الجانب الشمالي نصفه وكانت ساعات
الليلة احدى عشرة فيكون بدء الخسوف سابقا على نصف الليلة بخمس ساعات تقريبا ووسطه بثلث
ساعات ونصف لان جميع زمان مثل هذا الكسوف يكون بثلث ساعات وباسكندريه باربع ساعات وثلث
والشمس حينئذ في السنبلة د مه فادركنا حركة الشمس من وسط الخسوف الاول الى الثاني بعد الادوار
سمط نه وكان الزمان المطلوب بينهما شند ل والمعدل بالاختلاف الايام بلياليها شند ل د
فيكون حصته من حركة الاختلاف شو كه ومن حركة الطول شمه نا وظاهر ان هذه القوس من

من الاختلاف قد زادت في التعديل د كد وايضا فان حركة العرض من وسط الخسوف الثاني الى الثالث بعد
الادوار قسط ل وكان الزمان المطلق قمو كد ل والمعدل لاختلاف الايام قمو ك ب وحصته
من حركة الاختلاف قز كو ومن حركة الطول قيح د وظاهر ان هذه القوس من الاختلاف قد
نقصت من التعديل ب كو فلنكن ا ب د مواضع القمر في اوساط الخسوفات المذكورة على الترتيب د
من فلك التدوير حسب ما اخبرناه وان كان الزمان عاما والقمر يسير من ب الى ا والقسي الثلث الواقعة

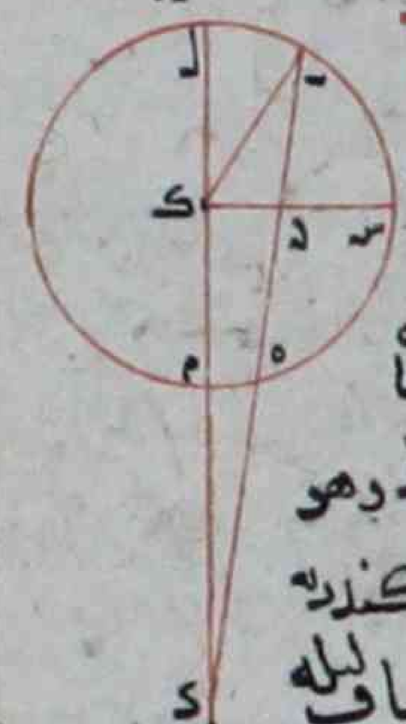


من هذه النقط معلومة اما قوس ا د ب فما بين الخسوف الاول والثاني من
حركة الاختلاف وهي قد نقلت التعديل الى التمام واما قوس ب ا د فما
بين الخسوف الثاني والثالث من حركة الاختلاف وقد نقلت التعديل الى النقصان
كما من شهى قوس ا د صو نا وتكون زيادة التعديل بحسبها ب مر فلما نقلت
قوس ب ا د الاول من النصف نقصانا في التعديل ووضعنا الحركة العظمى في البعد
الاقرب فهي لا محالة البعد الاقرب ويكون البعد الاقرب على قوس د ه ب ولنكن ك
مركز التدوير ونصل ا د ب د ولنقطع د ب محيط الفلك على ه ونصل ا ه د ه ا ه د
ولنخرج من ه عمود ه ز ه ح على خطي د ا د ب ومن ب عمود د ط على ا ه بحيث زاوية ب د ا د لا ك وهو
مقدار د ه على ان د ه ستون ولما كانت زاوية ا ه ب على المركز ند له وعلى المحيط كو مر ل وكانت
زاوية ب د ا د كد فزاوية ه ا د الباقية كد كد ل جيبها لد مط به وهو مقدار د ه على ا ر ا ه ستون
ومقدار ا ه على ان د ه ستون ح نر مو وايضا حسب زاوية ب د ه ه كد له وهو مقدار ه ح على ان د ه ستون
ولما كانت زاوية ب ه د على المركز قن كو وعلى المحيط عه يج وزاوية ب د ه ه كد فزاوية ه ب د الباقية
عد كو حصة نز له مد ل ونسبة الجانب نز لو نب وهو قدر ه ح على ان د ه ستون فمقدار د ه على ان ب ه
ستون ب م ب ك وايضا زاوية ا ه د على المركز صو نا وعلى المحيط مح كه ل حيثما مد لد د وحسب تمامها
لط مح نز ل وبها يقدر ا د ط ه ط على ان د ه ستون وانا على ان ه ستون فقدر د ط ه له د وقدره ه ط
ه كو م ل وكان ه ا بهذا العدد ح نر مو فا ط الباقي ح له ه ك مربعه عو لد لد مه ومربع د ط ه نز له
المجموع عت مح لط وهو مربع ا د فا د على ان د ه ستون ح له مح ك وكان د ه بذلك العدد ب م با ك
ولكن وتر ا د على ان نصف قطر التدوير ستون قط مو د و ه بذلك المقدار ا ٦٣١ لد مح ووتر
د ه بهذا الاجزاء د ب لد وفي نسبة الجانب ب ب ح فقوس د ه د له ك وكان قوس ب ا د قن كو فقوس ب د ه
قن با وو تره وهو خط ب ه قب لب ك وهو اقصر من القطر فاذا المركز خارج عن قطعة ب ا ه ولنكن
نقطة ك ولنكن نقطة ك ولنخرج من ك خطا لمرية ويقطع الفلك على ل م فيها البعدان الابعد والاقرب د
فاذا ضربناه د ه وهو ١٦٣١ لد مح في نفسه وهو ب م با ك في مثله حصل ٥ ل ٧٧٢٧٠٠ ا ه ل

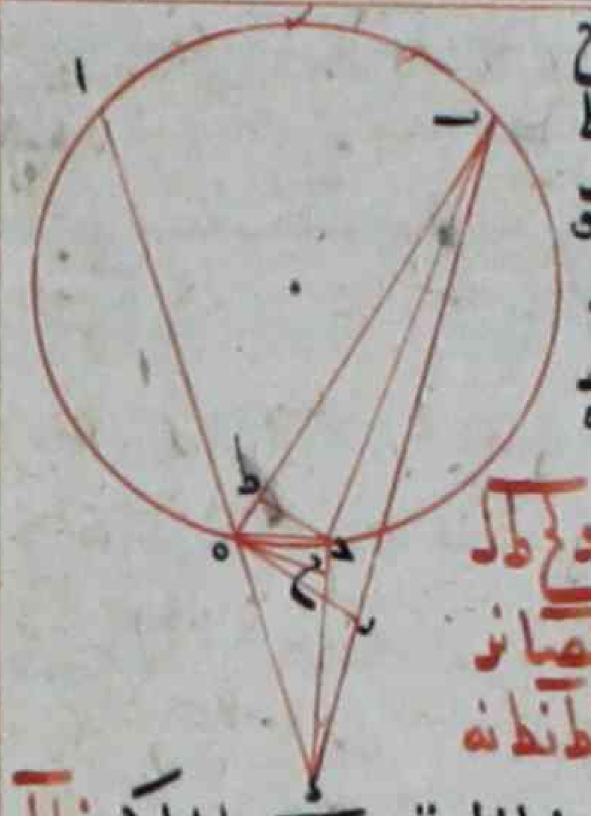
مساو لما بالقريب من ك ح لى ك فاذا زدنا عليه مربع م ك وهو ٣٦٠٠ حصل مربع
ك د ٥ ل ٧٦٣٠٠ حذره ٢٦٣٥ مح به ما به وهو مقدار ك د على ان ك م
ستون فمقدار ك م على ان ك د ستون ه د بالتقريب ولنعد الصورة ونخرج ه
من مركز ك عمود ك ه س على ب ه د ونصل ب ك فاذا زدنا نصف ب ه وهو



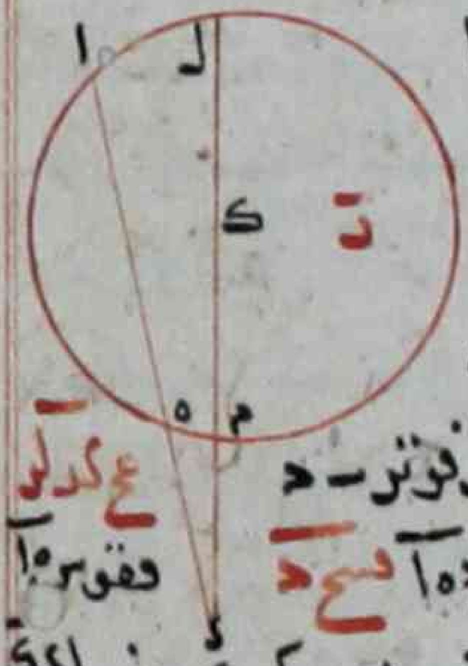
ب مح لو على د ه وهو ١٦٣١ لد مح صار د ه ٦٩٠ لد على ان ك د ٢٦٣٥ مح
فهو على ان ك د ستون نط نط ع ل وهو جيب زاوية س ك م قوسه قط ا وهو
قوس م ك د وقوس ل ك د قن نط وقد كان قوس ب ه دنر وقوس ب ك ع له



وقوس ب ل ا الباقية ب كد وهي بعد القمر في وسط الكسوف الاول الوسط عن البعد
الابعد اعني حاصل الاختلاف ولما كانت زاوية د ك ه قط ا فزاوية ك د ل
ه نط وهو الاختلاف الجزئي الذي يعبر به المسير الحقيقي من الاوسط فاذا زدناه
على مقابلة موضع الشمس في وسط الخسوف الاوسط حصل موضع القمر الاوسط وهو
حاصل الوسط ه يد مد فال واما الخسوفات الثلاثة التي رصدناها بابل فزعم انه
فاولها خسوف تام كان وسطه متقدما بنصف وربع ساعة على انتصاف ليلة
يتلوها الحادي والعشرون من شهر باوي من السنة السابعة عشر لادريانوس والشمس ساعتئذ
في الثور د ه وثانيها خسوف نصف وثلث الجانب الشمالي من القطر وكان وسطه متقدما بساعة
على انتصاف ليلة يتلوها الثالث من شهر خواك من السنة التاسعة عشر له والشمس في الميزان كه
وثالثها خسوف نصف من القطر في الجانب الشمالي وكان وسطه متأخرا باربع ساعات عن انتصاف
ليلة يتلوها العشرون من شهر فرموثي من السنة العشرين له والشمس في الحوت يد ه فحركة الشمس
من الاول الى الثاني بعد الادوار قسا نه وما بينهما من الزمان سنة مصرية ومائة وستة وستون
يوما وثلث وعشرون ساعة وكسر ومقداره اما مطلقا فنصف وربع ساعة واما معدلا لاختلاف
الايام فنصف وثمن ساعة وحركة الاختلاف في هذا الزمان ق كا وحركة الطول قسط كز فهذه
القوس من الاختلاف قد نقصت من التعديل د مح وحركة الشمس من الثاني الى الثالث قلح نه وما
بينهما من الزمان سنة ومائة وسبعة وثلثون يوما وكسر ومقداره اما مطلقا فخمس ساعات واما
معدلا فخمس ساعات ونصف وحركة الاختلاف في هذا الزمان فا و وحركة الطول قلز لد فهذه ق
القوس من الاختلاف زادت في التعديل ا كا ولنكن ا ب د مواضع هذه الكسوفات على الترتيب
من التدوير فالقسي الواقعة بين نقطتي ا ب وبين ب د وتعديلاتهما التي ذكرناها وقوس
د ا سح له يزيد في التعديل د كا وظاهر مما مر ان البعد الابعد لا يمكن ان يقع على قوس ب د ا لكونهما



اقل من النصف وزايدتين في التعديل فهو على اب ولتكن د مركز البروج
وتمم الشكل على القياس المذكور الا انا نخرج الخط القاطع للفلك على
نقطة ة خط اح تحت زاويه اد ب ح ـ كا ونخرج خط ة د على ان د ة ستون
ولما كانت زاويه اة ب على المركز ل كا وعلى المحيط نه ي ل كانت زاويه
ة ب د الباقيه مر كج ل جيبها مد لح ل وهو قدر خط ة د على ان ب ة
ستون فب ة على ان د ة ستون ٥ ند كط ل وايضا حب زاويه ا د م د لح لط ل
وهو قدر ح ة على ان د ة ستون ولما كانت زاويه ا ة د على المركز قصا نز
وعلى المحيط صه لح ل كانت زاويه ة د ح الباقيه فط لر ل جيبها نط نط نه
وهو قدر ة ح على ان د ة ستون فح ة على ان د ة ستون د لح ـ وايضا زاويه ب ة د على المركز فالو



وعلى المحيط م مح جيبها لط سـ لح ل وجيب تمامها مه كه يا فهما قدرا د ط
ة ط على ان د ة ستون واما على ان د ة ستون فقدر د ط د كـ ـ وقدر ة ط
ه اكد ل وكان قدر د ة ـ ند كط ل فقدر ـ ط ه ه ه مربعه لد لو مو مه
ومربع د ط لـ لح ومه مجموعهما وهو مربع ـ د ند كه ند ل فخط ـ د على ان د ة
ستون دلح له وكان د ة د لح ه واما على ان نصف قطر التدوير ستون فوتر ـ د
وخط د ة ـ ٣ كر ٦٢ لو لط ووتر د ة عا با ك قوسه عـ مو ـ وكان قوس د ة ا قسح د
الباقيه صه لو ذ ووتر ة ا لح م ر فاذن مركز التدوير في قطعه ا ب ة ولتكن ك ونصل ك د
مارا بسعدى ل م فاذا ضربنا ا د وهو ٣٢٧ لو لو في د ة وهو ٣ ٦٢ لو لط بلغ كر ٣٠٢ ٧١ ٦ مو ر
مساويا لسطح ل د في د م فاذا اردنا علمه من مربع م ك بلغ من مربع د ك كر ٥ م كر ٦٧ مو ر حذره
٢٦٧ م وهو خط د ك على ان نصف قطر التدوير ستون فنصف قطر التدوير على ان د ك ستون
ه ند وهو قريب مما وجد بالخسوفات القديمه ولنخرج الصوره من عمود ك ل س وخط ا ك فاذا

ردنا نصف ا ة وهو مد كح ح على ة د وهو ٣ ٦٢ لو لط بلغ ٩٨٧ لو ر
وهو خط د ل على ان نصف قطر التدوير ستون وهو على ان د ك ستون
نط لح مح وهو جيب زاويه د ك ل قوسه قو لح ل وهي قوس م ه س تمامها
فح كا ل وهو قوس ل ا س بعضا منه قوس س ا وهو مر لح ل بقي مه مح
وهو قوس ا ك وكان ا ب ـ ل كا بقي قوس ك ب سد لح وهو حاصل الاختلاف
وايضا زاويه ا د ك الباقيه بعد نقصان زاويه د ك ل من قائمه د ك ـ
وكانت زاويه ا د ب د مـ فزاويه ك د ب الباقيه وهي الاختلاف الجزئي لذلك يرد من موضع القمر

الصواب د لـ ٤

د

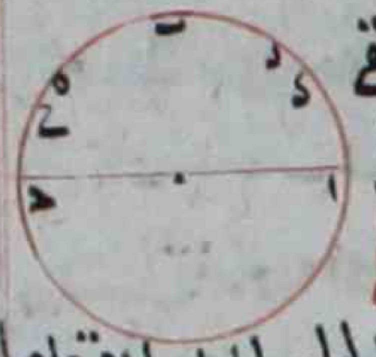
ح

الوسط على المراى د ك رددناه على معادله السمس في الخسوف الثاني بلغ حاصل الوسط في الحمل كط ل
د في تصحيح حركتي الطول والاختلاف قد ظهر مما مر ان حركة وسط القمر كانت فيما بين اوسطى الكسوفات
القديمه والحديثه بعد الادوار د كد مو وحركه الاختلاف نـ ند وكان بينهما من الزمان ٨٥٤ سنه
مصريه و ٧٣ يوما اعني ٣١١٧٨٣ يوما و لـ وعشرين ساعه وكسر هو اما على الاطلاق فنصف وثلث
ساعه واما بالحقيقه فثلث ساعة فقسمنا الحركه على الزمان حرجت حصة اليوم اما من الوسط فكما ذكرنا
واما من الاختلاف فبنقصان سبع عشر دقيقه في جميع المده ولذلك قسمناها على هذه المده ونقصنا
حصه اليوم وهي يا مو لط سادسه من حركه الاختلاف المأخوذه قبل التصحيح ووضعنا الباقي
في الجدول كما مر ح في حاصلي الوسط والاختلاف كان بالكندريه من نصف نهار اول يوم
من بادي بختنصر الى اوسط الخسوفات القديمه بالاطلاق والتحقيق ٢٧ سنه مصريه و ١٧
يوما و ١١ ساعه وسدس وكان حصته من حركه الوسط ىكح كـ ومن حركه الاختلاف لح له نقصنا
من حاصلي ذلك الخسوف بقي حاصل الوسط لاول بادي بختنصر في الثور يا كـ وحاصل الاختلاف
دسح مط واذا نقصنا حاصل الشمس من حاصل القمر بقي حاصل البعد ع كر اقول وانا احدث
الحركتين لما بين مبداي بختنصر ويزدجرد وكانت حركه الوسط سـ ك د وحركه الاختلاف لط له
رددناها على الحاصلين لبختنصر بلغ حاصل الوسط لاول يزدجرد في الحمل اله وحاصل الاختلاف
شو مط وبحسب ذلك يكون حاصل البعد دعو كد ط في تصحيح حركه العرض وحاصله
قد كان اولا يتبع لنا خطأ في حركه العرض اذ كنا نستعمل راي ابرخس ومقدار القمر بقدر فلكه اي ص
بستمايه وخمسين مره بالتقريب وتقدر دائره الظل انه عند بعده الاوسط في الاجتماعات
والاستقبالات مرتين ونصفا فاردنا لما اذا كان موضوعا وكان مقدار عرض القمر كله ايضا
موضوعا كانت حدود الخسوفات الجزئيه معلومه نحكا اذا اخذنا مرة من خسوفين وحركه التي ص
بينهما وعرفنا من مقدار الظلمه في وسط زمان كل واحد منهما بعد موضع القمر المقوم من احدى عقدته
كانت ثم عرفنا بعد تعديل القمر اعني التفاوت بين موضعيه المقوم والاوسط مما مر كنا وعرفنا من ذلك
بعد موضعه الاوسط من العقده وعرفنا حاصل العرض في كل واحد من الوقتين وعرفنا القوس التي يقطعها
القمر بعد الادوار التامه في تلك المده واما الان فقد استعملنا ابوابا اعظم عنا من ذلك اذ هي غير
مبنيه على تلك الاصول الموضوعه فوجدنا بها الخطأ في الحركه المستخرجه منها وظهر منه فساد
تلك الاصول فاصلحناها وكذلك فعلنا في الاصول التي وضعت لزحل وعطارد فاصلحنا خللها
اذ تهيأ ان رصدنا ارصادا اسد تحصيلا من الارصاد القديمه ومن الواجب على من شرع
في هذا العلم مؤثرا للحق ان لا يقتصر على استعمال القوانين اليقينيه في تصحيح اصول القدما بل

حاشيه
اذا قسمنا الدور ويكون ستمايه وخمسين جح
لان بالتصحيح هو قطر القمر عند ابعد الابعد
لطلميوس وقطر القمر في البعد الاوسط ذي
الظل كما به يكون قدر عشر اجزاء وايضا
عند بطلميوس يوصل وقطر القمر مرتين وثلثه
اخاصه بلا اقلمه شيء يسير فيكون قوس قريب

وفيما نعتقده ايضا من الاصول وان لا نستقبح في جنب ما تضمنه هذا العلم من الاصول الجليلة
الالهية الاستعانة بغيره والبناء على ما تولاه غيره وطريقنا هذه ان نطلب خسوفين رصدا صحيحا
ما امكن وبينهما من الزمان اكثر ما نقدر عليه بشرط ان يكونا عند عقدة واحدة وان يكونا متساويين في مقدار
الظلمة ومتساويين في البعد عن الذروة ليكون مقدار عرض القمر فيهما واحدا فانه يتفاوت بتفاوت سعة
دائرة الظل وصغرها في الابعاد المختلفة ولا شك ان حركة العرض فيما بين مثل هذين الكسوفين من الزمان تشتمل
على ادوار تامة فاخذنا خسوفا رصد ببابل يوجد في انتصاف الساعة السادسة متقدما بنصف
ساعة على انتصاف ليلة تتلوها رابع شهر طوبي سنة احدى وثلثين من عهد دارا الاول وقد انخسف
من جنوبي القمر اصبعان وآخر رصدناه بالاسكندرية فوجدناه متقدما بثلث ساعات وثلث وخمس
على انتصاف ليلة تتلوها الثامن عشر من شهر ماخور من السنة التاسعة لادريانوس وقد انخسف
مثل الاول وكانا عندنا لذنب عرفنا ذلك من الاصول القديمة وكان بعد مسير الوسط من السواد اد
قليلا من الوسط الى الاقرب وذلك لان من نصف نهار اول تاريخ بختنصر وسط الكسوف الاول كان
بالاسكندرية ٢٤٦ سنة و١٢٢ يوما وعشر ساعات وثلثي ساعة مطلقة وهي عشر ساعات وثمان
محققة فكانت خاصة القمر حينئذ ق نط وتعديله الناقص من الوسط ٥ ه وبين اول بختنصر ووسط
الخسوف الثاني كان ٨٧١ سنة و٢٥٦ يوما وثماني ساعات وخمسي ساعة مطلقة وهي ثماني ساعات
وثمن اثني عشر محققة وكانت خاصته ر نا ذ والتعديل الزائد على الوسط د ك فما بين الزمانين
سنة و٣٣٣ يوما و٢١ ساعة ونصف وثلث وما بين الوسطين ينقص عن الادوار التامة بمجموع
التعديلين وهو ط ك وعلى اصول ابرخس هذا القدر ٧ ح فاذا زدنا في حركة العرض الوسطى على
ما اوجبته اصوله تسع دقائق وقسمناها على ٢٢٩٠٩ يوما بالتقريب خرج حصة اليوم ح لطح
سادسة زدناها على الحركة الماخوذة باصوله ودونا الجدول بحسبه على ما نريد طلبا لتقييد
حامل العرض خسوفين بالشرائط المذكورة جميعا غير ان العقدة لا يكون فيهما واحدة فوجدنا الاول
الكسوف الثاني من الثلثة التابلة المذكورة في تحقيق الاختلاف وكانت خاصة حينئذ سـ كد والتعديل
الناقص ٦ نط والثاني خسوف استعمله ابرخس ايضا وكان وسطه ببابل بعد ست ساعات وثلث من
ليلة تتلوها التاسع والعشرون من شهر اسقي سنة عشرين من سني دارا الذي كان بعد قمبوسوسط
الخسوف متقدم على انتصاف الليلة بخمسي ساعة ببابل وساعة وربع بالاسكندرية وذلك ما
بين نصف نهار اول بختنصر وبينه يكون ٢٤٦ سنة و٣٢٧ يوما و٧ مه مطلقة وهي ٧ مه
محققة فتكون خاصة القمر حينئذ سـ مد والتعديل الناقص ٦ كد ولما كان الزمان بين الكسوفين ٢١٨ سنة
و٣٠٩ يوما و٢٣ ساعة وثمن اثني عشر كانت حركة العرض فيه قسمه وظاهر ان القمر فيهما قريب

من غاية بعده وقد انخسف فيهما من جنوبه ربع القطر الا انه كان في الاول عند الراس وفي الثاني عند الذنب
فليكن ا ب ج د المائل حول قطر ا ج و ا الراس و ج الذنب و ب نهاية الشمال و د الجنوب ونفصل ا ح و ج ه متساويين
و ح موضع القمر المقوم في الخسوف الاول و ه في الثاني ولتكن ح موضعه الاوسط في الاول و ط في الثاني



فلان قوس ب ح فسح ك وقوس ك د نا وقوس ه ح يد تكون قوس ع ه ه فسح لا ويبقى
جميع ا ح و ج ه نا كـ فيكون الواحد منهما ط له ويكون ا د ٧ لد و د ح ط ك فحاصل
العرض للخسوف الاول اعني قوس ب د ا د ف لد وللثاني اعني قوس ب ح ق ك
وكانت حركة العرض من تاريخ بختنصر الى الخسوف الاول د نو نط نقصناه من الحاصل الاول بقي حامل
العرض لبختنصر من النهاية الشمالية سند له اولا والحركة من تاريخ بختنصر الى تاريخ يزدجرد
سمو ب ولحامل تاريخ يزدجرد سم ير ت في وضع جدول الاختلاف الاول وهو الذي يسميه
المتاخرون بالتعديل المفرد قال وقد وضعنا جدولا مشتملا على هذا الاختلاف كما وضعناه
للشمس بعينه وذلك لعموم العمل في الاجتماعات والاستقبالات فانه لا احتياج فيهما الى غير هذا
الاختلاف واستعملنا فيه نسبة الستين الى الخمسة والربع وهذا الاختلاف بالقياس الى دور ?
زائد ونقصه ايضا اولا ولما كان هذا الاختلاف موضوعا مع سائر الاختلافات فيما بعد مرة
اخرى فيما سمى المقوم على ايراده هناك ما في ان الاختلاف الى وقع لابرخس كان من جهة الحساب
دون الاصول لما حاول ابرخس تحصيل مقدار اكثر الاختلاف خرج من حسابه على اصل الخارج المركز
نسبة نصف قطر الخارج الى ما بين المركزين بنسبة كم كم ٣٣ الى ٣١٧ وعلى ما نقرب في نسبة ستين
الى د نه وعلى اصل التدوير نسبة نصف قطر الحامل الموافق له نصف قطر التدوير نسبة ٣١٢٢ د
الى ٢٤٧ ونصف وهي نسبة ستين الى ٤ مو وكان عندنا نسبة ستين الى ٥ نه فيكون اكثر التعديل
بالوجه الاول ٥ مط وبالوجه الثاني ٤ كد وعند ما فرسنا من حيث ذلك فلم نتوافق وجهاه ولا ما وجدناه
ووجد منهما قال وقد يسر ان هذا الخطا ليس من جهة اختلاف الاصلين كما ظن قوم فان الحساب بحسبهما
جميعا يقتضي نسبة واحدة ان كانت المقادير التي يبنى الحساب عليهما فيهما واحدة اما ان كانت مختلفة
كما فعل ابرخس فلا لان الخسوفات المحسوبة باحد الاصلين اذا كانت غير المحسوبة بالاخر امكن ان يلحق
الخطا اما من جهة الارصاد واما من جهة تحصيل مقادير المدد الواقعة بينها وقد وجدنا خسوفات
ابرخس صحيحة الارصاد موافقة لاصولنا الموضوعة للحركتين المستوية والمختلفة واما حساب مدد ها
الذي منه تحصل النسبة فلم يبالغ في العناية به كما نحن ذاكره فالخسوفات الثلثة التي ذكر انها عملت من
بابل وقد رصدت هناك فالاول كان في ولايته واسطراسـ اثينيه في شهر بوسنداين من شهور هذه
ليلة تتلوها كز من توت سنة ٣٦٦ لبختنصر والخسف من القمر جزء يسير من ناحية المشرق الصيفي
وذلك بقي من الليلة نصف ساعة زمانية وغاب وهو منخسف بعد خمس زمان مثل هذا الكسوف يكون

ساعة ونصفا تقريبا وكانت ساعات تلك الليلة يد كد وازمان الساعة ع فيكون بدو الخسوف
بعد نصف الليلة بست ساعات مستويات وثلثة اخماس والثاني كان بدو الوالي باثينية انما
قال انه كان في شهر سعير وقد بقي من شهر وهم في ليلة تتلوها كه فاما الثالث من هذه السنة
والخسوف من ناحية المشرق الجنوبي بعد ان مضت الساعة الاولى منها وكان جميع زمان الكسوف
ثلث ساعات فيكون بدو الخسوف قبل نصف الليلة اكثره خمس ساعات ونصف زمانية وذلك
وخمسين مستوية اذ كان ازمان الساعة ليلتئذ اثنى عشر والثالث كان بدو الوالي باثينية اذ
انه كان في شهر بوسيداون في ليلة تتلوها ز توب من السنة الثالثة لها والخسوف كله من ناحية
مشارق الصيف وقد مضى منها اربع ساعات وجميع زمان مثل هذا الخسوف يكون اربع ساعات
تقريبا فيكون بدو الخسوف اكثره قبل نصف الليلة بساعتين ونصف زمانية وثلث ساعات مستوية
اذ كانت ازمان الساعة ثمانية عشر قبل نصف نهار اول الخسوف وادركنا ما بين الاول والثاني

[illegible]	الاول	[illegible]	٣٦٤	[illegible]	٢٤	[illegible]	ى ل	[illegible]	ى نه	[illegible]	ح ى ى	[illegible]	ــ كد ك	[illegible]	د ى ح	ــ ى ر
	الثاني		٣٦٥		٢٠٣		ح نه		ذ د		ــ كا نو		ح ى ى		ك ل	ح كا ى
	الثالث		٣٦٦		١٤		ــ		ط د		ح ر ل		ــ ر ك		فما	ــ ر ى

تقع يوما بح كو ساعة ومن الاجزاء الى ما بينها الشمس قمح ى وقد وضع ابرخس المدة بحسب الامام بحمه
والاجزاء قمح الاشرجي وما بين الثاني والثالث من المدة قعر يوما ت ساعة ومن الاجزاء قمه يد
وقد وضع ابرخس المدة بعد الامام آم والاجزاء قمه ويمر جزء فقد تبع له الخطا في المدتين بسدس
ثم ثلث ساعة وفي الاجزاء في كل واحد نحو من ثلثة اخماس جزء وليس ما يقع في مقدار النسبة من ذلك
يتبين والخسوفات التي ذكر انها رصدت بالاسكندرية فالاول كان في سنة اربع وخمسين من
الدور الثاني من ادوار قالبس ابتدا القمر ينكسف قبل ان يطلع بنصف ساعة وتم انجلاؤه في وسط
الساعة الثالثة قبل انتصاف الليلة بخمس ساعات زمانية ومستوية والثاني في سنة خمس وخمسين
منه وابتدا وقد مضى من الليلة ه ك وانخسف كله فبدو الخسوف بعد يا ك من نصف النهار
الماضي والثالث في هذه السنة بعينها وابتدا وقد مضى من الليلة د م وانخسف كله قال وكان
وسطه بعد ان مضى من الليلة اكثره ح ك وهو بعد الانتصاف بساعتين وثلث زمانية وازمان الساعة

[illegible]	الاول	[illegible]	ى	[illegible]	ما سود	[illegible]	ى كو ل	[illegible]	[illegible]	د ٦	[illegible]	و ل	[illegible]	ه كو ل	[illegible]	ا ك ى	[illegible]	ى ه	[illegible]	ا كو د
	الثاني		ح		ما خى		ح كـ ك			ذ ك		ذ ك		ا كو كى		و ا د		قط ى		ه كو و
	الثالث		د		ما سوك		ى كـ ك			د ه		ح مه		ه ى		ا ى كد		د مط		ا ه ى

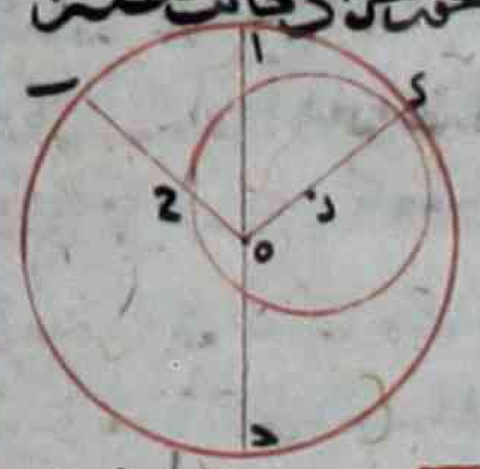
ليلتئذ يد كد فيكون بعد الانتصاف بساعتين وربع مستوية بالتقريب فما بين الاول والثاني
من الزمان قمح د ه ومن الاجزاء قع يا وقد وضع ابرخس الزمان قمح د ه والاجزاء قع ك وما

بين الثاني والثالث من الزمان قعو ه كد ومن الاجزاء قسح نه وقد وضع ابرخس الزمان قعو ك والاجزاء
قسح له فوقع له الخطا في الاجزاء بسدس ثم ثلث تقريبا وفي الزمان بنصف وثلث نصف ثلث ساعة وجزء
من اثني عشر وقد يقع من ذلك في النسبة المطلوبة من الخلاف ما له قدر يعتد به لهذا السبب الاختلاف الواقع
في حسابه وزاد من ذلك الثقة بما وصلنا اليه بالمقالة الرابعة

المقالة الخامسة

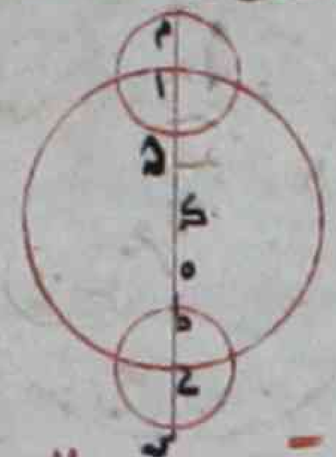
تسعة عشر فصلا وعشرون شكلا ا في صنعة آلة تقاس بها الكواكب وهي ذات الحلق لسنا
نجد الاختلاف المذكور فيما دون الاجتماعات والاستقبالات من سائر تشكلات القمر بالقياس الى الشمس
كانا قد نجد معه اختلافا اخر يزيد بحسب البعاد عن الشمس فيكون في التربيعين ويعود الى الاختلاف
الاول في الاتصالين المذكورين وقد سمينا ذلك بما اثبته ابرخس من ارصاده لمسيرات القمر الجزوية
وبما وجدناه بالة هذه صفتها اتخذنا حلقتين متساويتين متوازيتي السطوح وركبناهما متقاطعتين
على قوائم واقمنا احديهما مقام دائرة البروج والاخرى مقام المارة بالاقطاب الاربعة واثبتنا
في موضعي قطبي البروج من المارة وتدين اسطوانتين ناتئتين الى داخل والى خارج وفي موضعي قطبي معدل
النهار اخريين ناتئتين الى خارج وحده وامسكنا في الوتدين الاولين حلقتين مهندمتين تماسان الحلقتين الاوليين
بالمقعر والمحدب وتدوران فيهما وعليهما فتقومان مقام دائرتين مرتين بدائرة العرض وفي الوتدين الاخريين حلقة
حلقة تحيط بسائر الحلق وتدور جميعها فيها فتقوم مقام دائرة نصف النهار وتركب في داخل العرضية الداخلة
حلقة صغيرة مهندمة بحيث لا تخرج عن سطحها وتدور فيها الى القطبين لرصد العرض وركبنا عليها ثقبتين
متقاطرتين ناشزتين عن بسيط الحلقة كثقبتي الارتفاع وتم الالة بهذه الحلق الست ثم قسمنا حلقتي
البروج والعرضية الداخلة باقسام البروج واجزائها ما امكن اولا وفي بعض النسخ جعلت العرضيتين
معا داخل البروج لتتم دورتهما من غير ان تزاحم احديهما وتبرا قطبي معدل النهار وذلك اصوب وجعلت
حلقة نصف النهار ايضا مضاعفة خارجتها مقسومة بالاجزاء التي تحرك الداخلة فيها في سطح القطب
في كل ان بقدر عرضه وصارت الحلق سبعا ثالث فاذا نصبنا حلقة نصف النهار نصبا ثابتا
في سطح دائرة نصف النهار قاطعا سطحها سطح الافق على قوائم مرتفعا احد قطبي معدل النهار منها
بمثل عرض الالة فلما نصبناها تمت تهيئا كون الشمس والقمر معا ظاهرين جعلنا العرضية الخارجة
قاطعة لفلك البروج على الجزء الذي فيه الشمس في ذلك الوقت ادرنا المارة الى ان يصير ذلك التقاطع
محاذيا للشمس ويستظل الحلقتان بنفسيهما وان كان القياس من كوكب غير الشمس فالى ان نرى الكوكب في
موضعه من حلقة البروج لاصقا ببسيطيهما معا وحينئذ نصير حلقة البروج في سطح دائرة البروج
وضعه ثم كنا ندير العرضية الداخلة نحو القمر او غيره مما نريد قياسه وندير داخلتها الصغيرة نحو
المطلوب الى ان نرى القمر بالثقبتين معا فيكون موضع تقاطع هذه العرضية وحلقة البروج من حلقة
البروج موضع القمر في الطول وما بين وسط الثقبة وحلقة البروج من اجزاء العرضية الداخلة عرض

عرض القمر في احدى الجهتين **ف في الاصل الذي بني عليه هذا الاختلاف** ثم لما حدد موضع القمر في
الطول بالارصاد المنسوبة لابرخس وبارصادنا المتوالية بان موافقا لموضعه المحسوب بالاختلاف
الاول وتارة مخالفا وبمقادير الاختلاف ايضا مختلفة فلما طلبنا نظامها وقفنا على انه لا يقع عند
الاجتماعات والاستقبالات تفاوت محسوس اصلا او يقع تفاوت يسير قريب مما توجبه اختلاف
المناظر وكذلك في التربيعين اذا كان القمر في ذروة التدوير او حضيضه ولا يكون للاختلاف الاول
نقصان مع تفاضل به وبالجملة على حسب قياسه في النسبة فعلمنا من ذلك ان فلك التدوير يتحرك على
خارج مركز يبعد من الارض غاية بعده في الاجتماعات والاستقبالات ويقرب منها غاية قربه في التربيعين
هكذا توهم المائل المتحرك الى خلاف التوالي بحركة الجوزهر والتدوير المتحرك بحركته الخاصة في سطحه على ما
قلنا ونضع في سطح المائل حركتين متساويتين متضادتين حول مركز البروج يتحرك باحديهما مركز فلك التدوير
الى التوالي بقدر حركة العرض ويتحرك بالثانية مركز فلك في ذلك السطح بعينه خارج المركز حامل لمركز التدوير
الى خلاف التوالي بقدر فضل ضعف حركة البعد على حركة العرض فلا محالة يتحرك البعد الابعد ايضا كذلك
فتبقى حركة مركز التدوير في الطول بعد حركة الجوزهر بقدر حركة الوسط ويصير البعد بين الخطين الخارجين
من مركز البروج اللذين يمر احدهما بمركز الخارج وبعده الابعد والثاني بمركز التدوير بقدر ضعف حركة البعد
وهو مجموع الحركتين المتضادتين ويلزم من ذلك ان يكون قطع مركز التدوير للفلك الخارج في زمان الشهر
الاوسط مرتين وان يكون العود الى البعد الابعد في الاجتماعات والاستقبالات الوسطى ابدا اذا
وضح كذلك والى الاقرب في التربيعين فليكن لايضاح ذلك ا ب ج د حول مركز ه وقطرا ه ج
منطقة المائل ولنكن ا موضعا يجتمع فيه البعد الابعد من الخارج ومركز التدوير ووسط الشمس ومبدأ
الحمل والنهاية الشمالية مثلا معا ففي يوم يتحرك السطح حوله بحركة الجوزهر الى جانب فتصير النهاية
الشمالية في الحوت كط نز وتحركه الخط المار بمركز الخارج وهو نقطة د



وبعده الابعد وهو نقطة ز الى خلاف الجانب ايضا ما كط فيصير ذلك
الخط ز ه ويكون نقطة ز من الحوت كح مح ويتحرك الخط المار بمركز
التدوير ويتبع الى جانب ب يج يد فيصير ذلك الخط ه ح ب ويكون
طرفه في الحمل على بعد يج يا من مبدأه وهو حركة الوسط وعلى بعد يج يد من النهاية الشمالية
وهو حركة العرض ويصير البعد بين خطي ز ه ب بقدر الحركتين كد كج وهو ضعف البعد لان الشمس تحرك
نط من الحمل فوسط الخطين والخطان لا محالة متساويان الى ان ينطبقان بعد نصف الشهر
ويتباعدان في الربع الثالث والرابع اعني في التربيعين فيكون حينئذ مركز التدوير في اقرب القرب
ثالث وظاهر ان حركة الطول المستوية لا تختلف من جهة الخارج المركز اعني من جهة كون قوس
ز ب عن مسيره بقوس ز ح لان خط ه ب الدائر حول ه انما يفعل بحركته قوس ز ب لا قوس ه

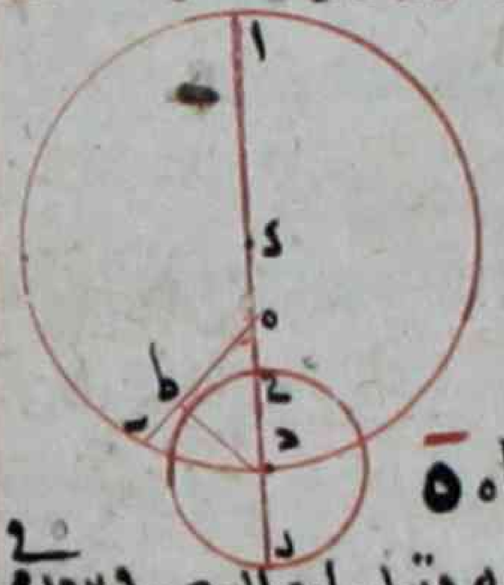
ز ح وانما تحدث التفاوت بسبب الاختلاف اللازم من فلك التدوير وحده لاختلاف ذواته عند البعد
بعده وقربه من الارض اعني ان حركته مستطيلة على محيط دائرة يستوي حول نقطة غير المركز يظن
ان حركتها متساوية حيثما كان مركز التدوير على ا البعد الابعد وذلك في الاجتماعات والاستقبالات الوسطى



لم يكن تفاوت اصلا لانا ان سمينا التدوير م ط حوله كانت نسبة ه ا الى ا م
ما يوجب من حساب الكسوفات للنسبة المذكورة بعينها وغاية التفاوت
انما يكون حيث كان على نقطة ح البعد الاقرب وكان التدوير ط س لان
نسبة خط ح س الى كان شيئا واحدا في جميع الاوضاع الى ه ح الذي هو
اصغر خط يخرج من ه الى مركز التدوير يكون اعظم من جميع النسب في جميع الاوضاع **ح في غاية هذا
الاختلاف** ولمعرفة اكثر اختلاف يلزم من التدوير عند كونه في اقرب القرب من الارض رصدنا الابعاد
المرئية بين النيرين حين يكون القمر في وسط سيره بغاية التقريب ليكون الاختلاف الاول في الغاية
وعلى تربيع الشمس ليكون مركز تدويره في حضيض الخارج المركز وحيث لا يكون له في الطول اختلاف
منظر ليكون موضعه المرئي هو الحقيقي اولا وذلك يكون عند كون القمر على الدائرة المسماة بوسط
سماء الرؤية وهي المارة باقطاب البروج والافق مربعا للطالع والغارب فالت فوجدنا اكثر التفاوت
لهذه الابعاد بين موضعيه الوسطي والحقيقي بالتقريب سبعة اجزاء وثلثي جزء فيكون اكثر الفضل على
الاختلاف الاول جزئين وثلثا ونذكر للمثال رصدين منها انا وجدنا الشمس قبل انتصاف اليوم
الخامس والعشرين من فامانوث في السنة الثانية لانطونينس بخمس ساعات في الدلو **ع يه**
والقمر في العقرب **ط م** وكان على الوقت الجزء الرابع من الرامي ولما كان بعد القمر عن نصف نهار
ساعة ونصفا بالتقريب لم يكن له اختلاف منظر محسوس في الطول فالمدة من اول الحبسة الى
هذا الوقت **٩٢٥** سنة و **٢٠٣** ايام و **ع مه** ساعة مطلقة ومحققة • ووسط الشمس **يو كح** وبعد
ع ك وهو كما وجدناه • ووسط القمر **ي ك** في ساعتين ووسط الشمس خاصته **قو نط** قريبا
من ان يكون الاختلاف في الغاية فادرك فضل وسطه على تقويمه **د م** وهو الاختلاف الموجود في هذا
البعد مكان الخمسة الاجزاء التي يوجبها الاختلاف الاول وايضا رصد ابرخس بعد مضي ثلث ساعة
زمانية من نهار السادس عشر من شهر اسقي في سنة خمسين من الدولة الثانية لقليس فالت وكان الشمس
كح كز اولا ولعل حاصل الكاصة المعدلة بحساب صلوة قال ووجدنا ابرخس الشمس في الاسد **ح له**
والقمر في الجوزاء **ك** وهو بعينه المحسوب باصولنا قريب من ذلك والبعد التقويمي بينهما **نو نه** وكان العاشر
الجزء الثاني من الجوزاء فازمان ساعة النهار حينئذ يودس وهو موضع الرصد **يك** وما بين وقت الرصد
ونصف النهار بالمستويات **د ح** ثم اول تحته وهذا الوقت **م ٦١٢** سنه و **١٣٦** يوما و **ي د**
ساعة مطلقة و **ي مه** معدله ودائرة نصف نهار رودس واسكندرية واحدة فوسط الشمس

باصولنا د ي كر بقويمها د ح ك وسط القمر ا ك له خاصته د ن مر البعد وسط القمر مقوم الشمس مح له بصله على البعد التقويمي الموجود بالرصد دم كما وجدناه بعينه وهذان الرصدان وان كانا في برج واحد لكن الاختلاف ما نقص في احدهما زاد في الاخر ولهما نظاير كثيره بعضها ما ذكرناه

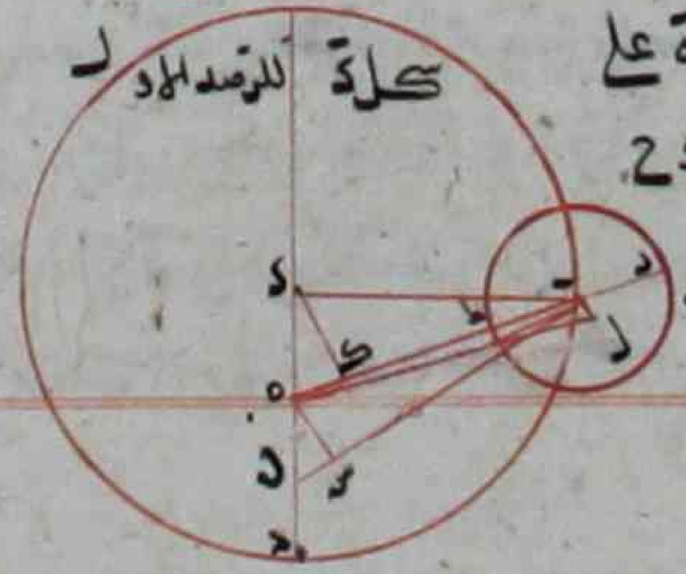
د في نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر المايل لتكن ا ب د حول مركز ة وقطر ا ك د للخارج

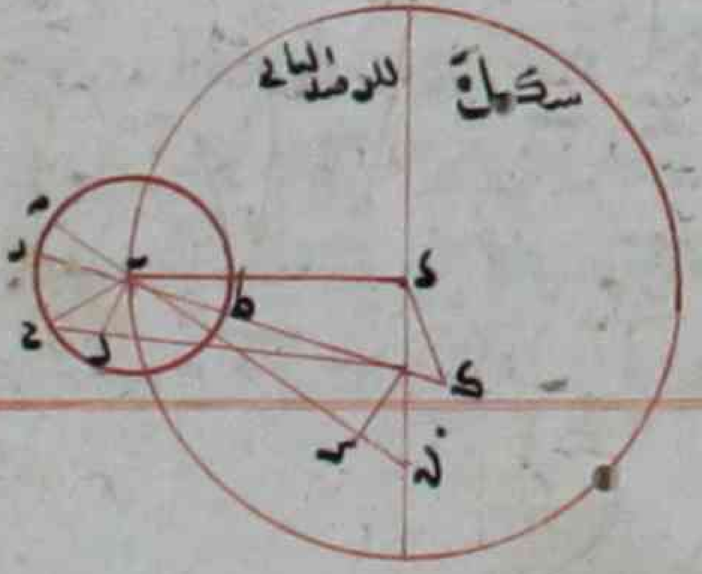


المركز ده مركز البروج و ا ا البعد الابعد وة ا البعد الاقرب ود ح ط المدير حوله دح ط د الخارج المركز مرة المماس له على ط د ونصل ح ط وقد بين ان زاويه د ة د دم فحسبه ح ة وبعمود ح ط د ط على ان ح ة ستون فجزه على ان د ط ه له هو لط ك وه ا ان كان القدر ستون فجميع ا د مط ك فاذ نصفه مط ما فه د ما بين المركزين ح نط وذلك ما اردناه ٥

في محاذاه فلك التدوير وههنا اختلاف اخر للقمر يكثر في تسديسه وتثليثه للشمس في سعته الاتصالات الاربعة المذكوره فنقول في بيانه ان من الواجب ان يكون النقطه التي ينسب اليها عودات الاختلاف الثابته من التدوير نقطه واحده بعينها وقد فرضناها الذروه فلما تبين انه قد يتبدل الطرفان وهذا الذروه والحضيض الذي يقابلها تكونان ابدا على الخط الخارج الى مركز التدوير من النقطه التي يشابه حركه مركز التدوير حولها اعني الخط المدير وهي مركز البروج للشمس وسائر الكواكب على ما سيأتي وحينئذ يكون القطر المتحدد بالذروه والحضيض محاذيا للفلك النقطة وجد الامر في سائر الكواكب كما ظهر ٠ واما في القمر فقد وجد ذلك القطر عند كون مركز التدوير في اوج الحامل او حضيضه منطبقا على القطر المار بالمركزين وفي سائر الاحوال لم يوجد محاذيا لمركز البروج حافظا لاستقامة وضعه مع الخط المدير ولا لمركز الخارج بل وجد ابدا محاذيا لنقطة على ذلك القطر بعدها من مركز البروج كبعد مركز الخارج عنه في الجهة الاخرى ويلزم منه تبادل الذروتين اعني التي اليها تنسب العودات والتي تكون على طرف الخط الخارج عن مركز البروج فسميت الاولى بالوسطى والثانيه بالمرئية وكذلك الحضيضان ايضا ولما كانت الذروه والحضيض المرئيان متميزين عن سائر نقط التدوير وان كون القمر فيهما يوجب عدم الاختلاف الاول وما يتبعه مطلقا وكونه في احدى جنبتيهما نقصانه وفي الاخرى زيادته كان عدم محاذاه القطر بالذروه الوسطى لمركز البروج المقتضي لتبادل الذروتين والحضيضين ظاهرا ٠ يوجد اختلافا في وقت يقتضي الحساب عدمه او بالعكس او يوجد زياده في وقت يقتضي الحساب نقصانه او بالعكس وبالجمله يوجد تفاوت بين الاختلافات المرصوده والمحسوبه فلذلك كان الطريق الى ادراكه الرصد وهذا المعنى انما يوجبه حركه تعرض لقطر التدوير الذي يمر بالذروه والحضيض يميل بها سطح التدوير في الطول على وجه لا يخرج عن سطح المايل ولنقرره ان يفرض ذلك القطر منطبقا على قطر الخارج المار بالمركزين

عند كون مركز التدوير في الاجتماع مثلا ثم يتوهم ان الذروه بعد مفارقه الاوج تاخذ في الميل الى جهة الاوج والحضيض الى مقابلها حتى ينتهي مركز التدوير الى تسديس الشمس ثم تاخذ الذروه في العود الى وضعه الاول الى ان يعود اليه عند انتهاء المركز الى تربيعها اعني حضيض الخارج ويحصل الانطباق مرة اخرى ثم تاخذ الذروه في الميل عن جهة الحضيض والحضيض الى جهته حتى ينتهي المركز الى التثليث ثم تاخذ الذروه في العود الى وضعه وتعود اليها عند انتهاء المركز الى الاوج فيكون ميل الذروه فيما بين التسديسين والتثليثين اللذين يتوسطهما الاجتماع والاستقبال الى خلاف التوالي وفيما بين التسديس والتثليث اللذين يتوسطهما كل واحد من التربيعين الى التوالي وميل الحضيض بخلافه وهذه الحركة لحركه اقطار مدارات الخمسه في الميول والانحرافات على ما يأتي الا انها تكون في العرض وهذه في الطول والنظر في كميه وجود حركات مستديره مستويه تامه تظهر عنها امثال هذه الحركات في الحدود فلنحقق ونعود الى الكتاب قال ولنحرس ذلك نذكر رصدين لابرخس هما اقوى ان ما دهر االثابت دلالة على المطلوب وتذكار التدوير فيهما في البعدين الاوسطين من الخارج والقمر في احدهما قريبا من الحضيض في الاخر من الذروه وكان الرصدان بروذس في سنه سبع وتسعين ومائة من وفاة الاسكندر اما الاول فقد كشف انه في ابتداء الساعة الثانية الزمانية من اليوم الحادي عشر من شهر فرموثي وجدا الشمس في الثور د مه والقمر المرئي في الحوت كا م وكان الحقيقي ايضا في الحوت كا كر ك وكان من ذلك الوقت الى نصف النهار بالساعات المستويات ٥ م فما بين اول بخت نصر وهذا الوقت ٦٢٠ سنه و ٢١٩ يوما و ٤ م ساعة مطلقه و ٤ ح محققه ٠ وسط الشمس بحسبنا اد ما تقويمها ا ر مه وسط القمر با ك ى خاصته قعه ل بعد وسطه عن وسط الشمس سه ك وعن تقويمها شد ع وبعد تقويمه عن تقويمها بالرصد سح مه فالاختلاف الناقص ٦ مو واما الثاني فقد كشف انه بعد تسع ساعات وثلث من النهار من اليوم السابع عشر من شهر بادي وجد الشمس في السرطان ٧ ند والقمر في الاسد غايته كط ٦ وهو موضعه المرئي لعدم اختلاف المنظر في الطول في هذا الوضع ما بين اول بخت نصر وهذا الوقت ٦٢٠ سنه و ٢٨٦ يوما و ٤ ٦ ساعه مطلقه و ٤ م محققه ٠ وسط الشمس بحسابنا د ن ٥ تقويمها د ح م وسط القمر د ل ك خاصته سلح ب بعد وسطه عن وسط الشمس مه له وعن تقويمها مو م وبعد تقويمه عن تقويمها بالرصد مح د فالاختلاف الزائد ا كو ولنكن ا ب ح حول مركز





الخارج المركز ده على قطر اه مركز البروج ود ح ط على مركز التدوير في الشكل

الاول منعد ما بين الاوج سا برامن ب الى ا للرصد الاول وفي الشكل الثاني ما حارجا عنه سا برامن ا
الى ب للرصد الثاني ونصل د ب ه ب د ونخرج من د عمود د ك على ب د فيقع في الاول بين ب ه
وفي الثاني خارجا عنهما فزاويه ا ه ب المعلومة من البعد المضاعف

في الاول / الثاني: ي نو / م ل — نط نط ل / نط نط ل — وسماقدرا د ك ه ك على ان د ه ستون واما على ان ك ه ب نط ا د / ا ل ل

د ك من ما فيه: ب نط / ب نط — ا ب / ه — ب / ه ا — فاذا القينا مربع د ك من مربع د ب بقي مربع ب ك فذلك: ع لو / ع لو — ا / ه ا — ع ع / ع ع

ولما كان الاختلاف ناقصا في الاول والقمر قريب من حضيض التدوير وزايدا في الثاني والقمر قريب
من الذروه فلذلك في حسبها القمر ونصل ه ح ب ح ومن ب على ه ح عمود ب ك فيكون زاويه

ب ه ل الاختلاف: ب مو / ا كو — ع / الطل — وهو حط ب ك على ان ب ه ستون واما على ان ب ه: ع ع / ع ل — ا لط / ا ب ك

وبح تلك الاجزاء ه ه ب ل على ان ب ح ستون: د كو / لح مر — وهو من زاويه ب ح ك قوسها: د د / لح د — وهي زاويه ب ح ك فزاويه

ح ب ط / ح ب د: المعلومة من زاويتي ب ه ح ب ح ل: د كا / ند مح — وهي قوس: ح ط / ح د — فالعمر: ما مر في الشكل الاول من / متقدم في الشكل الثاني على: ط / د

الحضيض المرئي / الذروه المرئيه: [illegible] — د كا / ند مح — متقدم على: الحضيض الاوسط / الذروه الوسطى — [illegible] — ه ل / عو ع — على ما توجبه الحساب

فليكن الحضيض او الذروه الوسطان بحسبهما نقطة م ونصل ب م ونخرجه الى نقطه ن وهي نقطه المحاذاة ومن ه عمود

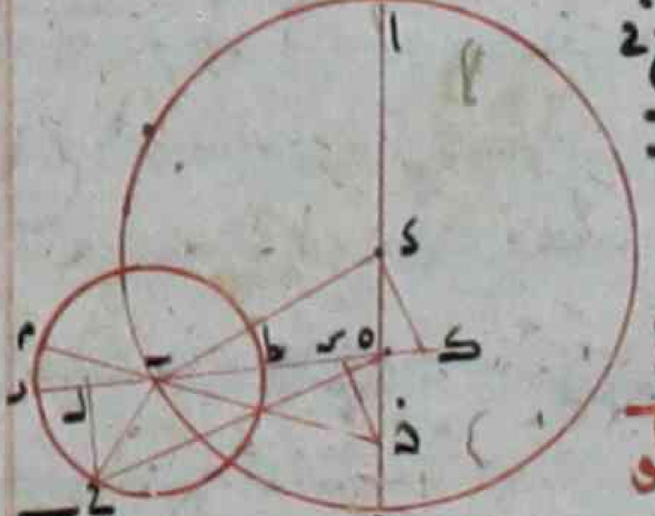
عليه فزاويه ب ه ن: با نا / ب ه — ب نط ل / ب ل ل — وهو قدر ه س على ان ب ه ستون واما على ان ب ه: ع ع / ع ل — ما — ح ب / ح ح — [illegible]

لان زاويه ا ه ب: ي نو / م ل — وزاويه ه ب ن: با نا / ب ه — فزاويه ا ه ن الباقيه: عو ه / ع كه — ما — ع كط / ع مو ل — وهو قدره س على ان

ه ن ستون فه ن على ان ه س: ح ب / ح ح — ع — ح ع / ح ك — وكان د ه هذه الاجزاء ح نط فهما متساويان بالتقريب

وقد توجد هذه النسبة بعينها من ارصاد اخر كثيرة فاذن موضع نقطة المحاذاة معلومة وذلك ما اردناه

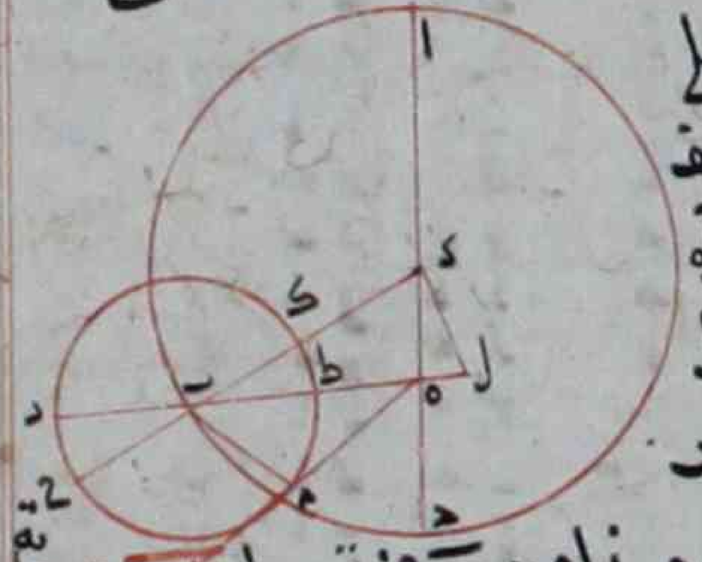
و في استخراج تقويم القمر من او ساطه بالهندسة لتكن الخاصه سلو ب والبعد المضعف صو ل



للمثال على ما كان في الرصد الاخير من الفصل المتقدم ونخرج في
شكله مكان عمودي ه س ب ك عمودي د س ح ك فزاويتا ا ه ب
م ب ح بمقادير خطوط د ه ه د د ب ب ح باجزاء واحدة معلومة
والمطلوب مقدار زاويه د ح ا التفاوت بين الوسط والتقويم فهو
كل واحد من ه ك ه س ه ه ومن د س ك د ح نط كما مر ذلك ع لو
د س ه ع ل فد ه القوى على د س س ه مطل فنزلها على ان د ه ستون ب ل وهو حسب زاويه د ه س
اعني زاويه د ب م فقوس د م ب ا وهي التي يسمى تعديل الخاصه وكان ح م ح كو ع يبقي ح د تمام

د س م كو
صح

الخاصه المعدله من الذروه بد من قوسها ه ع ل حسب تمامها ع ا وبما قدرا ح ل ل ب على ان ب ح
ستون اما على ان ب ح ه ه ع ل ا كا د ل ه ه فجميع ه ل د كو وخط ه ح القوى عليه وعلى ل ح ذ ل و ح ل على
و ح ل على ان ه ح ستون الطل وهو حسب زاويه ه ح ب قوسها ا كو وهي الاختلاف الزايد كما كان وذلك ما
اردناه و في وضع جدول الاختلافات وضعنا في صفين الاعداد كما مر وفي الصف الثالث تعديل
الخاصه لناخذ منه بازا البعد المضعف ونزيد على الخاصه ان وقع البعد في الصف الاول او ينقصه
ان وقع في الثاني فتصير الخاصه الماخوذه من الذروه الوسطى ماخوذه من الذروه المرئيه وفي الصف
الرابع الاختلاف الاول الذي وضعناه وحده من قبل بعينه وهو تعديل اجزاء التدوير عند كونه في البعد
الابعد ونصف قطره خمسه ودقيقه مما يكون به ماس مركزه ومركز البروج ستون وهو التعديل الاعظم
وفي الصف الخامس مقادير زيادات الاختلافات اعني تعديل اجزاء التدوير عند كونه في البعد الاقرب ونصف
قطره خمسه مما يكون به ماس مركزه ومركز البروج ستون على الاختلافات التي في الصف الرابع ويسمى
اختلاف البعد الاقرب وناخذ هذين الصفين بالخاصه المعدله ولكي نستخرج عند كون التدوير في بعد
اخر بين الابعد والاقرب ما يصيبه من زيادات الاختلافات بحسب موضعه فقد وضعنا في الصف السادس
دقائق يعني ان يوخذ بقدرها مما يوجد في الصف الخامس ويزاد على ما يوجد في الصف الرابع وهي التي
يسمى دقائق الحصص ونأخذها بالبعد المضعف وانما استخرجناها هكذا ليكن ا ب ج د حول الحامل
وا ب قوس ما منه ولتكن مائة وعشرين درجة ونرسم تدويرا ح ط على ب ولتكن ه على قطر ا د مركز البروج ونخرج



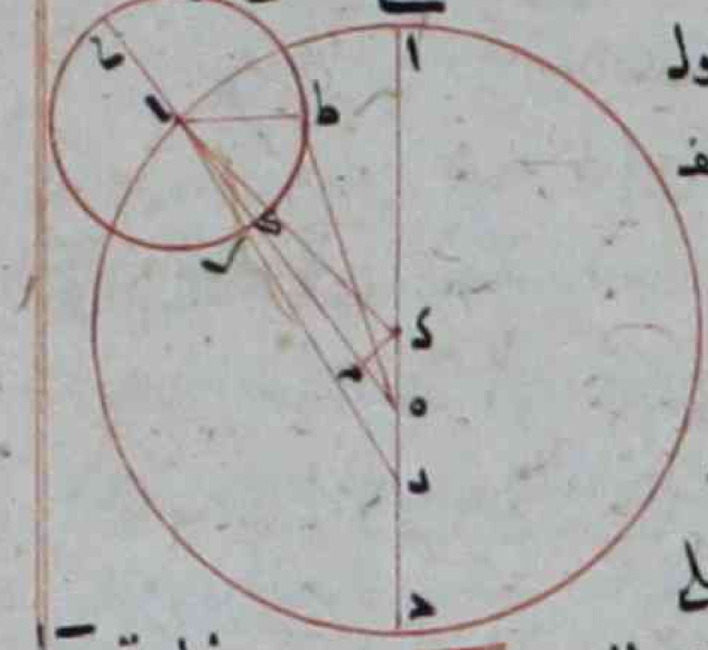
ه ب ه د ومن د على ه ب عمود د ل ومن ه م ه د المماس للتدوير على
م موضع غاية الاختلاف ونصل ب م فيجب البعد المضاعف
اعني حسب زاويه ا ه ب نا ند ل حسب تمامه ل ي وبما قدرا د ل ل ه
على ان د ه ستون اما على ان ب ه ب نط فد ل ح لو ول ه ه ل ح و ب ل
الذي يقوى ب د عليه وعلى د ل مح ل فب ه الثاني مح مح وكان
ب م بهذه الاجزاء ه له فهو على ان ب ه ستون د س ل وهو حسب زاويه ب ه م قوسها د كو وهو غاية
الاختلاف في هذا البعد وكان غاية الاختلاف للبعد الابعد ه ا زيادة الاول عليه ا لز وكانت زيادة
غاية اختلاف البعد الاقرب عليه ب لط فاذا جعلناه ستين كانت حصته ا لز منه مح ع وهو الموضوع في
الصف السادس بازا فك من الاعداد وهكذا استخرجنا الباقي ووضعنا في الصف السابع عرض
القمر وهو ما بعده وبين دايرة البروج من دايره العرض المار بقطبيه وقد استخرجناه كما استخرجنا
الميول الجزويه الا انا جعلنا غاية العرض خمسة اجزاء لانا وجدناه بالالات وبها
الكواكب هذا المبلغ على ما سياتي في الجدول وما يوخذ ط في تقويم القمر طولا وعرضا
باحد حركاته وساطه الاربعه لوقت يريد ما كنزيده ونضعف البعد بعد زياده حاصله عليه

جدول اختلافات القمر وعرضه

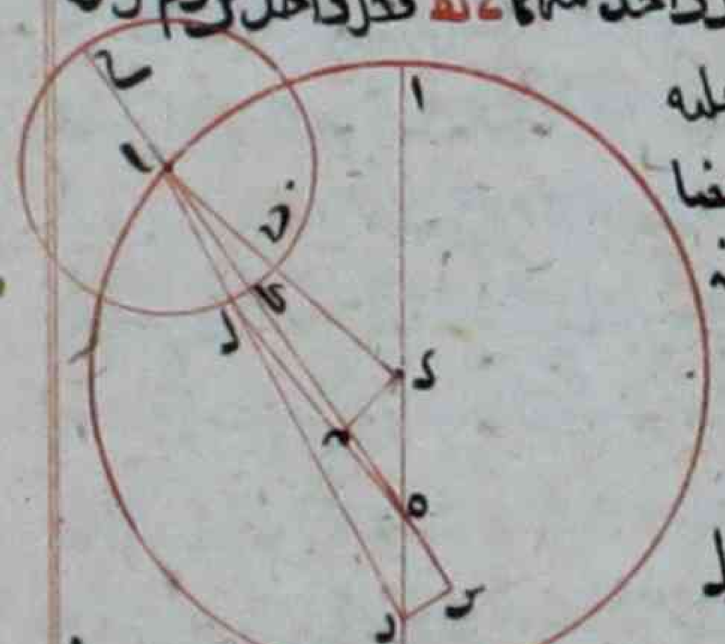
العدد	صفحا الاعداد	تعديل الخاصة	تعديل المعدل	اختلاف الاجزاء	دقائق الحصص	عرض القمر
		اجزا دقا	اجزا دقا	اجزا دقا	اجزا دقا	اجزا دقا
و	شند	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	شمح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح	شمب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كد	شلو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ل	شل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لو	شكد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مب	شيح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مح	شيب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ند	شو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
س	ش	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سو	رصد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
عب	رفح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
عح	رفب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فد	رعو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ص	رع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
صو	رسد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قب	رنح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قح	رنب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	قصه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	قفط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

وناخذه تعديل الخاصة ونعدلهما كما مر ونزيد حاصلها عليها وناخذ بها من الصف الرابع والخامس وما لبعد المضعف من السادس ونضرب السادس في الخامس ونزيده على الرابع فما حصل سقطته من وسطي الطول والعرض ان دفعت الخاصة المعدلة في النصف الاول ونزيده عليها ان وقعت في الثاني فما حصل من الطول نزيده على حاصل وسط القمر يحصل التقويم وما حصل من العرض نزيده على حاصل العرض ليحصل من النهاية الشمالية ثم ناخذ من الصف السابع عرض القمر فان وقع في الخمسة عشر سطرا الاعلى كان العرض شماليا ان وقع دونه كان جنوبيا والواقع في السطر الاول هو المجاز من الشمال الى الجنوب وفي السطر الثاني بالعكس **فصل في انه لا يقع في حساب الاجتماعات والاستقبالات بسبب الخارج المركز تفاوت يعتد به** قد مر ان مركز التدوير في الاجتماعات والاستقبالات الوسطى يكون في حقيقة الاوج فان في الاجتماعات والاستقبالات الحقيقية يمكن ان يكون بعيدا منه بقدر ضعف اختلاف الشمس ويتوالى الظن انه ربما يلحق بسبب هذا البعد في الاختلاف الاول بالبسط تفاوت له قدر فنحن نريد ان نبين ان لا قدر له فنقول ان التفاوت المذكور انما يقع من سببين احدهما قرب التدوير من الارض والثاني زوال الذروة والحضيض الحقيقيين عن محاذاة مركز التدوير وانما يكون اكثر ما يقع منه بالسبب الاول اذا كان الاختلاف الاول

في المائة فلا يقع من جهة السبب الثاني تفاوت محسوس ويمكن حينئذ ان يبلغ غايته بعد مركز التدوير عن الاوج قدر ضعف غاية اختلاف الشمس ويكون لكل بعد كون احدهما زائدا والاخر ناقصا واما عند كون القمر في الذروة والحضيض فلا يقع ايضا من جهة السبب الاول تفاوت محسوس لا يمكن حينئذ بعد مركز التدوير عن الاوج الا بقدر ضعف غاية اختلاف الشمس بحدها فليكن آبجد حول الخارج وه من قطر آد مركز



البروج ود نقطة المحاذاة ونصل آه ونرسم تدوير ح ط ك حول ب ونصل دكح وه ح ثم نجعل قوس آب للسبب الاول بقدر ضعف غاية الاختلاف وهو يد ح ونخرج ه ط مماسا للتدوير على ط ونصل ب ط ونخرج عمود د م على د ه تحت زاوية آه ب ه نط ل حسب تمامها يج ك ل ونما قدرنا كم م ه على ارده ستون اما على انه ع نط ل ودم تج ح وم ه ط نط فخط م ب الذي نقوى به على م ب وعلى د م نط ك ل وجميع ده نط كو وب ط هذه الاجزاء ه نه فهو اربعه ستون ه ك د وهو جيب زاوية ب ه ط قوسه ه د زائدا على ه آ ثم يسير وهو غاية التفاوت بالسبب الاول فاذن لا يقع بسبه الخطاء في الاتصالات الا دون نصف من ساعة ونجعل قوس آب ايضا للسبب الثاني بقدر ضعف غاية اختلاف الشمس وهو د نو ولكن القمر على ل الحضيض الاوسط ونصل ه ل ونخرج من نقطة ل ل د على ده اعمده ل د ذ ثم دم ر تحت زاوية آه ب د نط ل حسب تمامها نط م ل وهو قدر اكل واحد من كم د م ه وكل واحد من ه م ه س على ان كل واحد من ل د ه ذ ستونا ما على ان كل واحد منها ه نط ه كل واحد من كم د س



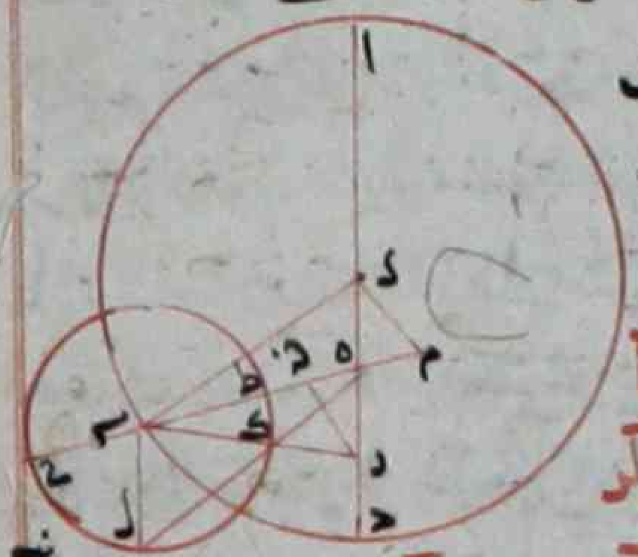
ه نا وكل واحد من ه م ه س ه ير ويكون ه م الذي نقوى به عليه وعلى ذم مط ما وجميع ه س ع نه ود ل القوى عليه وعلى ه س ايضا قريب منه ولتشابه مثلثي ه ل ذ ه ه س يكون نسبه كل واحد من ل ذ ل د الى ه ل كنسبه كل واحد من ه س ه س الى ه ل فاذا ه ل على ان ه ل ه نه يكون ه ك ول ذ ه نه فاذا نقصنا ل ذ عن ه ه بقي ه ذ ندم ه ك القوي عليه وعلى ل ذ قريب منه فل على انه ستون ادنى دقايق وهو جيب زاوية ل ه ذ وقوسه قريب منه وهو غاية التفاوت بالسبب الثاني فاذن لا يلحق بسببه خطا في الاتصالات الا دون خمس ساعة وليس يمستنكر ان يلحق هذا القدر من التفاوت بنسل الارصاد والعمر من لكان نعلم انه لم يقع في حساب الخسوفات القليله التي استخرجنا منها اصول القمر بسبب الاقتصار على الاختلاف الاول وترك اعتبار ما عداه تفاوت يعتد به **فصل في اختلاف منظر القمر** وبعد ان فرغنا عن معرفة موضع القمر الحقيقي طولا وعرضا في كل وقت نقول لما لم يكن الارض عند مدار القمر كنقطة كان موضعه المرئي من سطح الارض غير موضعه الحقيقي المرئي بالقياس الى مركزها

وقد كانت لي معرفة موضعه المرئي ايضا حاجة فيما يتعلق برؤيته او استتاره الكسوفات الشمسية وكان من الواجب
ان نبين كيف نجد من موضعه الحقيقي موضعه المرئي في كل وقت وبالعكس وان نفاوت بين الموضعين
من المسمى باختلاف المنظر ولما امتنع معرفة اختلاف المناظر الجزئية الا بعد معرفة مقادير ابعاد
القمر المختلفة عن الارض وامتنع معرفة مقدار بعده عن الارض في الاصل الا بعد معرفة اختلاف منظر ما
له فان من الممتنع الوجود على قدر البعد من الارض لكل كوكب لا يوجد له اختلاف منظر اعني يكون الارض
عند مداره كنقطة احتجنا اولا الى رصد اختلاف ما للقمر وقد جعل ابرخس بحثه عن ذلك من جهة الشمس
اذ كانت الاعراض اللاحقة بالشمس والقمر معا مقتضية لامكان معرفة بعد كل واحد منهما عن الارض
من بعد الاخر كما يظهر فيما بعد فوضع اولا للشمس اختلاف منظر قليلا جدا استخرج منه بعدها من
الارض ثم انه اضطرب في اثناء الكلام في الكسوفات فجعل الشمس تارة عديمة الاختلاف في المنظر
وتارة ذات قدر صالح منه فصار كلامه في ابعاد القمر ايضا مضطربا بحسب دولته وكيف لا ولم
يتبين عنده هل يوجد لها اختلاف منظر ام لا فضلا عن مقداره ان كان **ب في عمل الة**
لرصد اختلاف المنظر وهي ذات الشعبتين عملنا مسطرتين متوازيتي السطوح في غاية الاستواء
يقصر طول كل واحد منهما من اربعة اذرع لئلا يتهيأ بسمنه الى صغار الاجزاء وجعلنا لكل منهما ثخنا صالحا
كيلا يلتويان لطولهما ثم رسمنا في وسط سطحيهما خطين مستقيمين ورسمنا على طرفي احديهما شظيتين
متساويتين ومتوازيتين فيهما ثقبتان للارتفاع ثم الخط بوسطهما وجعلنا التي تلي البصر منهما اضيق
والتي تلي القمر اوسع بحيث يرى تمام الجرم منها ثم ثقبنا طرفي المسطرتين في جهة اوسع الثقبتين وركبناهما
كالفرجار بمحور يمر مركزه بالخطين وفصلنا من الخطين اكبر مقدارين متساويين يمكن ان يقع على المسطرة
بعد مدا بينهما عند مركز المحور ونجعل لنهايتيهما علامتين ونسمي الخط الذي ليست عليها شظيتا الارتفاع
ستين جزءا وباجزائها ما امكن وذكرنا هذه المسطرة في قاعدة في سطح نصف النهار بحيث ينصب عمودا
قائما على سطح الافق باستواء ويكون موضع التركيب محاذيا لسمت الراس وتدور ذات شظيتي الارتفاع
في المحور مما يلي الشمال ليتعدى وتقرب من المنتصبة من غير ان يخرج من سطح دائرة نصف النهار ثم نضع طرفي
الثوابت وهنا في طرفي المنتصبة من خلفها ايضا شظيتين متساويتين على خط مستقيم موازي الحد
سطحيها ليتهيأ سطوح الشاقول من الشظية العليا الى السفلى امتحان قيامها على سطح الافق بعملنا
مسطرة ثالثة مستوية ادق من الاوليين واطول منهما بقدر يمكن ان يوتر بها عند انفراجهما زاوية قائمة
وركبناها مع المنتصبة بمسمار دقيق ثم نطرف الخط المقسوم عند القاعدة اعني موضع العلامة وبا خر
طرفيها بحيث يكون هذه الثالثة ايضا سلسة الدوران في ذلك المسمار ليعرف بها قدر البعد بين العلامتين
عند مفارقة ذات شظيتي الارتفاع للمنتصبة ، فاذا اردنا في القمر دائرة نصف النهار اردنا ذات
شظيتي الارتفاع الى ان يرى تمام الجرم من ثقبتيها وحركنا اللبنة الى ان يماسها عند موضع العلامة

ثم جعلنا على موضع المماسة من الثالثة علامة فيكون ما بين العلامتين من الثالثة وتر التمام ارتفاع القمر
اعني بعده عن سمت الراس بحسب الرؤية وعرفنا قدره بتطبيقه على الخط المقسوم من المسطرة المنتصبة ثم
قوسناه في جدول الاوتار لتحصل لنا تمام الارتفاع المرئي فالبت ونعني ان نجعل هذه الارصاد عند كون
القمر في احد المنقلبين ليكون في دائرة نصف النهار التي هي دائرة الارتفاع حينئذ هي ايضا دائرة العرض
ودائرة الميل معا لكونها المارة بالاقطاب فيكون عرض البلد وميل درجة القمر حينئذ وعرضه وتمام
ارتفاعيه اعني الحقيقي والمرئي من دائرة واحدة ويكون معرفة ما نطلبه من ذلك بسهولة وقد رصدنا
مرارا لمعرفة غاية عرضه عند كونه في المنقطة الصيفية والنهاية الشمالية لكون نصف النهار مما يلي
الاقطاب الاربعة وبالقطار بمثل القمر وما يليه ولئلا يتخالف موضعاه الحقيقي والمرئي بحاله قدر في الحس
حينئذ بالكلية لقربه من سمت الراس فوجدنا بعد مركزه من سمت الراس في ارصادنا جميعا **ب ح**
وكانت غاية الميل **كج نا** وعرض الموضع **لو كد** فغاية العرض خمسة اجزاء كما وجد قبلنا بمدد طويلة
واما الارصاد التي يكون لمعرفة اختلاف المنظر فينبغي ان يكون عند النقطة الشتوية ليكون مع
ذلك الاختلاف كثيرا بينا **يا في تحصيل ابعاد القمر** رصدنا القمر بعد مضي **ه ك** بالمستويات
من نصف نهار الثالث عشر من شهر اثور في سنة عشرين لذريانوس وقد كادت الشمس ان تغرب
فوجدنا البعد بين العلامتين من المسطرة الثالثة **نا له** وكان قوسه **ن نه** وهو تمام الارتفاع المرئي
وكان من اول بخت نصر الى هذا الوقت **٨٨٢** سنة و **٧٢** يوما و **ه ك** ساعة مطلقة و **ه ك** حقيقية
فوسط الشمس **د د ل** فقومها **د ه ي** ووسط القمر **ح كه مد** خاصته **د سـ ك** بعده **ح ك** حاصل عرضه
من النهاية الشمالية **سد م** بعد نسبة المركب الزائد **ذكو** فتقويمه **ط د ي** بعده المقوم من النهاية الشمالية
سد عرضه الشمالي **د نط** من درجة الجنوبي **كه مط** وكان عرض البلد **لو** فتمام ارتفاع القمر الحقيقي **مه ع**
ناقصا عن المرئي بجزء وسبع دقائق وهو اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع حينئذ فلنكن في سطح
دائرة نصف النهار المارة بالقمر آ منطقة الارض ود ك دائرة
مر بالقمر على ك وه د دائرة تكون الارض عندها كنقطة وك مركز
الجميع وك ه من القطر المار بسمت الراس وآ منه موضع الناظر
ونصل ك د آ د ونخرجهما الى ح ط ونخرج من آ على ح ك عمود آ ل
وآ ن موازيا لك ح فزاوية ه ك ح المساوية له آ د تمام الارتفاع
الحقيقي وزاوية ه آ ط تمام الارتفاع المرئي وح ط اختلاف المنظر

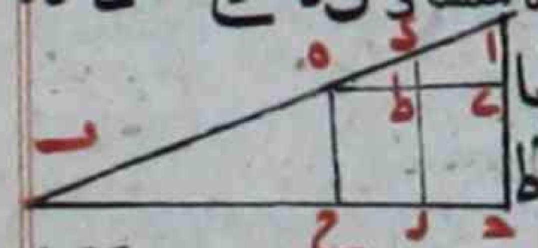
وهو آ د بحسب الرصد ولا فرق بين ح ط وك ط في الحس فيكون اختلاف المنظر آ د حيث تمامه قريب من
وتمام دائرة آ ل لك على ان آ ك ستون وايضا زاوية ه ك ح **مه ع** فنسبها **مه مط** وجيب تمامها **لح مه ل**

وبما قدرنا آل كذ على ان اك ستون فاذا جعلنا اك نصف قطر الارض واحدا كان اك ومو وكل
 لط ودل هذه الاجزاء الطه فجميع دك يعني بعد القمر من مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحد
 لطمه اولى وهذا البرهان بهم وان لم يكن خط آد بالسـ ولنكن اد دو على دائرة الخارج المركز ونه
 على قطر آد مركز البروج ود نقطة المحاذاة وح طك حول ى المدوير ول موضع القمر ونصل
 ح ى ه سكـ ىد له لى ولخرج من د عمودى دم دل على حـ ى ه زاويه آه اعني البعد المضاعف



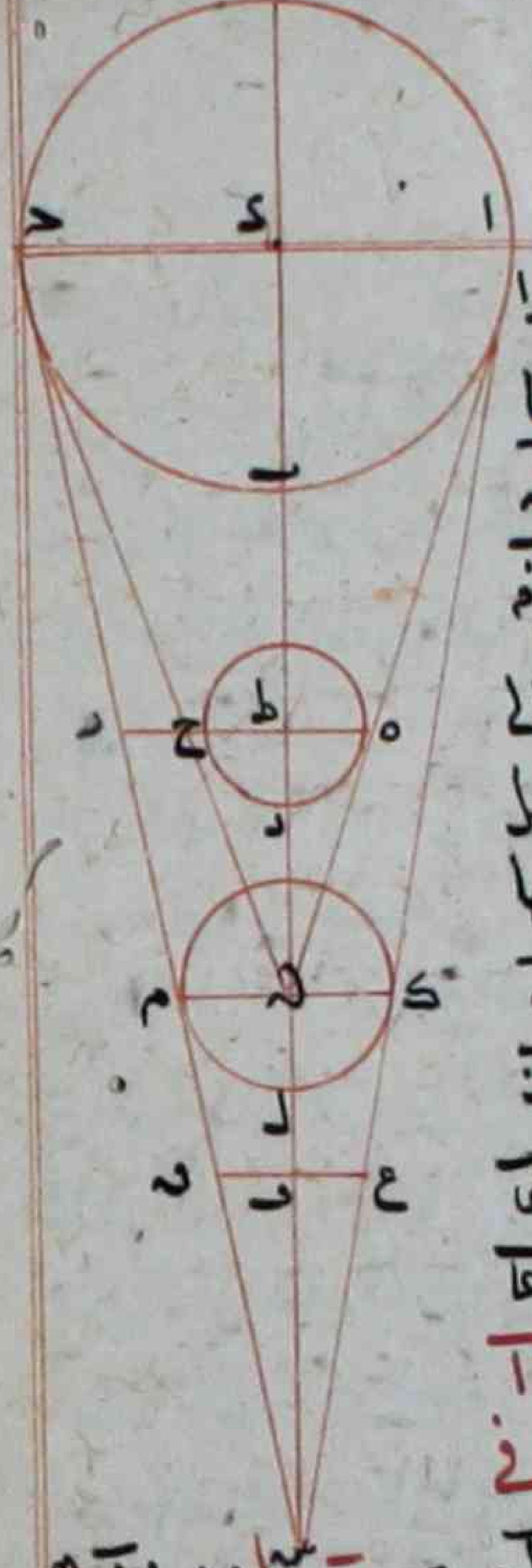
 دنوكو حسبها كو نلالا حسب تمامها نه ومما كل واحد من قدري
 دم دل وكل واحد من قدري هم دل على ان كل واحد من قدري
 هك هد مسويا ما على ان كل واحد منهما نط فكل واحد من كم
 دل دح وكل واحد من هم دل طكو وكان كد بذلك القدر مطما
 فمم الذي يقوى كد عليه وعلى كم مط او ده مك ودل لكو
 فمد الذي يقوى على دل لد لند فدل على ان كد ستون حا بوسه لم وهو بوس طك وكا
 حاصة القمر الوسطى حينئذ دسك فهو بوس طك منه فاذن زاويه طدك قائمة لخط دل القوي
 على دك لم كه وهو بعد القمر عن مركز الارض على ان آ ستون ودك لطكـ وان آ ه له او ده لج مه
 ونصف قطر المدوير ٥ ح وذلك ما اردناه ونصل به معرفة ابعاد الشمس وذلك بسهل اذا عرف
 زوايا اقطار النيرين والظل عند البصر وقد طرانها نعرف بالالات لما او بازمان مطالع الاسفـ
 وذلك عسر صعب فلذلك اعرضنا عن تلك الطريقة **لد في قدر اقطار النيرين والظل عند**
 الاجتماعات والاستقبالات اتخذنا المقياس الذي وضعه ابرخس بالمسطرة التي طولها اربع
 اذرع وقد رصدنا الشمس بها فوجدنا قطرها غير مختلف في ابعادها من الارض شيئا محسوسا ووجدنا
 قطر القمر مساويا لقطر الشمس اذا كان في الامتلاء في البعد الابعد من التدوير لا في البعد الاقرب
 منه على ما تقتضيه اصول القدماء ومع ذلك فقد عرفنا ان مقادير الزوايا اصغر مما احتسبناه
 بما اعتبر به الا ان حسابنا لتلك المقادير لم يكن من مساحة المسطرة اعني بان نطبع عرض ثقبة الشطية
 ونقيسه به فان الخطا يمكن ان يقع فيه لكون طول المسطرة اضعافا كثيرة لعرض الشطية بل كان
 بخسوفات تساوى فيها اقطار النيرين فانا اذا وجدنا القطرين متساويين في بعد بعينه بالطريقة
 المذكورة عرفنا من الخسوفات الواقعة في مثل ذلك البعد مقدار قدر قطر النيرين بسهولة فنقول
 في بابل اخر الساعة الحادية عشر من ليلة يتلوها اليوم الثامن والعشرون
 من شهر اثور سنة خمس من سنى نابو بولسر وهى سنة ١٢٧ لبختنصر والخسوف من جانب
 الجنوب ربع قطر فيكون من نصف الليلة الى وسط الخسوف ساعات بابل الزمانية ٥ ه ومن المستوية
 ه ن وبالاسكندرية ه كه ومن اول بختنصر الى ١٢٦ سنة ٩٦ نوماد لـ

ساعة مطلعه و نومه محققه تقويم الشمس حينئذ ٩ كره ووسط القمر دكه ل خاصته سمو نقويمه
 دكره بعده المقوم من النهاية الشمالية دم فظاهر انه اذا كان قريبا من الذروة وبعده من العقدة
 طك وكانت دائرة عرضه مارة بمركز دائرة الظل كان الواقع من قطره في ظلمة ، وايضا الخسوف نصف
 قطره من جانب الشمال وقد بقيت بابل ساعة واحدة الى انتصاف ليلة يتلوها اليوم الثامن عشر من
 شهر فامانوث في سنة سبع من سنى فموسر وهى سنة ٢٢٥ لبختنصر فيكون منه الى نصف الليلة
 بالاسكندرية آ له من اول بختنصر وهذا الوقت ٢٢٤ سنة وا كر ساعة مطلعة د ط د محققه
 تقويم الشمس حينئذ دعب ووسط القمر ط د ك خاصته ع ه تقويمه طعد بعده المقوم من النهاية
 الشمالية دسب فظهر ان القمر اذا كان قريبا من الذروة وبعده من العقدة دمح وكانت دائرة الظل
 على الوضع المذكور كان الواقع من قطره فيها نصفه فعرض القمر في الخسوف الاول ٠ مح كـ وفي الخسوف
 الثاني ٠ مم وما بينهما ٠ د ه وهو ربع قطر القمر فتمام قطره ٠ ك له وهو قطر الشمس ايضا وقد ظهر
 من ذلك ان نصف قطر الظل في هذا البعد كان ٠ مم لان محيط دائرته كان مارا بمركز القمر في الخسوف الثاني
 فقطر الظل اصغر من ضعف قطر القمر وثلثة اخماسه بما لا يعتد به ولما كانت هذه المقادير بارصاد
 تمت هكذا استعملناها فيما بعد وسنسلك في معرفة بعد الشمس طريقة ابرخس ونعمل على ان التفاوت بين
 قطرى الشمس والظل الحادثه من تماس المخروطات ودوائرها العظام غير معتد به اولى والمتاخرون
 ذكروا انهم وجدوا المنكسف من الشمس في الكسوفات الموسومة بكلفة النور دائرة يحيط بها حلقة
 غير منكسفة وذلك عند كون القمر في ابعد الابعاد والشمس في اقربها ووجدوها منكسفة بالتمام
 ماكثة زمانا صالحا وذلك عند كون الامر بالعكس فهذا يدل على الاحساس بتفاوت قطر
 الشمس في الرؤية بحسب ابعادها او على كونها اكبر من القمر في البعد الابعد **له في بعد الشمس**
 وما يتبعه اولى او لا اذا اخذ من ضلع آب من مثلث ابج آد اد دة متساويين واخرج دز دح موازيا

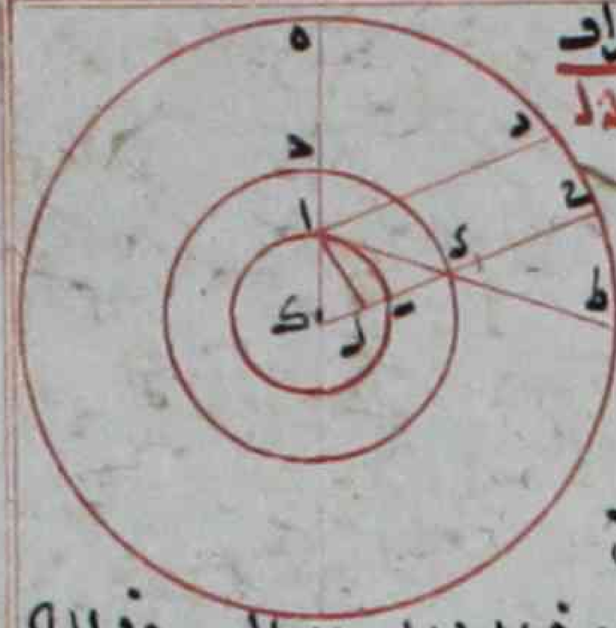


 لاب فيكون جميع آد دح مساويا لضعف دز لانا اذا اخرجنا هط موازيا
 لب د صار جميع زد دح مساويا لضعف طد وآز مساويا لضعف دطا
 ونرجع الى الكتاب لتكن في سطح واحد اب حول الدائرة العظمى المارة بالشمس ده دح حول الظل العظمى
 المارة بالقمر في بعده الابعد وكم حول الدائرة العظمى المارة بالارض واس د الفصل المشترك بينه وبين
 مخروط الشمس والارض واد الفصل المشترك بينه وبين مخروط الشمس والقمر ودكه المحور المشترك لها
 وآد دح كم الخطوط المارة بنقط التماس ووقع المار بنقطتي تماس دائرة الظل عند البعد الابعد للقمر فهى باسرها
 موازية وقاطعة للمحور على قوائم وذلك ظاهر ومساوية لاقطار دوائرها عند الكسوف على ما مر وقد ظهر ان
 كل واحد من ك ط كد سدع على ان دل واحد ونخرج دح الى د فزاويه لدح وهى لنصف قطر القمر في البعد الابعد

١٣٦ نوماد ٤

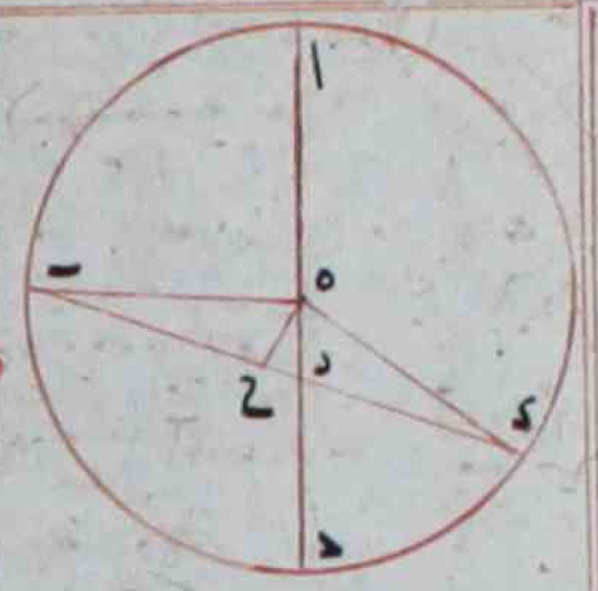


عند الحس ٠ نه م جيبها ٠ نوكد جيب تمامها فرض من به وسهما قدرا
ح كط كد على ان ح ك ستون واما على ان طك سدح فط ٠ ند ل وايضا
كان نسبه كح الى ف قسه واحدا الى جس وثلثه اخماس بقيه
هذه الاجزا ٠ مه ح لكن جميع طد دف بهذه الاجزا اسار اعنى ضعف كم
في ذا الباقي ٠ نومط ونسبه كم الى حد كنسبه كح الى حد اعنى كد الى
دط فاذا فرض خط كد واحدا كان دط ٠ نومط وطك ٠ هدنا ثم اذا جعل
طك سدح صار كد ١٢١٠ جزوا بالتقريب من الاجزا التي كد واحد منها
وايضا اذا كان كم واحدا كان في ته ٠ مه ح ونسبه كم الى في ته
نسبه كم الى فه فاذا فرض كه واحدا كان فه ٠ مه ح وكف
٠ ند ك ثم اذا جعل كف سدح صار فه ٢٥٢ جزوا و ك دقيقه كلها
وجميع كه ٢٦٨ جزوا من تلك الاجزا فاذن اوسط ابعاد القمر في الاجتماعات
والاستقبالات م ك مثلا لنصف قطر الارض وبعد الشمس ١٢١٠
مثلا وبعد راس مخروط الظل من مركز الارض ٢٦٨ مثلا **نو**
في مقادير اجرام النيرين والارض ولان نسبه كط وهو سدح الى كح وهو ٠ ند كا كنسبه كد
١٢١٠ الى كد ته ٠ ك فاذن اذا جعل قطر القمر واحدا كان قطر الارض ثلثه وخمسي وقطر الشمس ثمنيه
عشر واربعه اخماس واذا اخذ مكعب هذه الاعداد ظهر ان الارض ٣٢ مثلا للقمر وربع وان الشمس
٦٦٤٤ مثلا له ونصف بالتقريب فاذن الشمس ١٦٧ مثلا للارض بالتقريب وذلك ما اردناه
نز في اختلافات المناظر الجزئية للنيرين في دائرة الارتفاع من البين ان اختلافات المناظر تختلف
باختلاف الابعاد من الارض لكن لما كان التفاوت الذي تقتضيه اختلاف ابعاد الشمس يسيرا جدا حتى انه
غير محسوس وذلك لقلة خروج مركزه وكثرة مقدار بعده وفي القمر بخلاف ذلك ثبتنا اختلاف الشمس لبعده
الذي حررناه فقط واختلافات القمر لاربعة ابعاد أ لكونه في الذروه والاوج معا وبعده حينئذ سد
ب لكونه في حضيض التدوير واوج الحامل وبعده لح كا ج لكونه في الذروه وحضيض الحامل وبعده
مح كا د لكونه في الحضيضين وبعده لح لا وهذه الابعاد على ان نصف قطر الارض واحد كما مر فليعد
الشكل العاشر من هذه المقالة بعينه ولنفرض زاويه دكى اعني تمام الارتفاع الحقيقي في الوقت المعروض
له جيبه لح ٠ جيب تمامه نانزك وسهمه درا ال لي اذا كان اكى ستين لما اذا كان اى واحدا فالك ٠ ل
ولك ٠ نب وهذه الاجزا تكون خط كى احد الابعاد المذكوره يعني خط كى للشمس ١٢٠٩ ح
دقايق وللاول من ابعاد القمر سد ح ولثانيها ٠ ح ولثالثها مح ا ولرابعها لح ما واذا كان ان الذي له



تفاوت محسوسا تعنه وبين كى ستين كان الرابع جيب زاويه الاختلاف
للشمس ٠ ا كط ك وللقمر الاول ٠ ع كو ل الثاني ٠ لح نط الثالث ٠ ما د ل
الرابع ٠ نط ل ويكون الاختلاف للشمس ٠ ا كه وللقمر الاول
٠ كو ط والثاني ٠ لد كو والثالث ٠ م و والرابع ٠ نب ل فحسبنا
هذا الوجه لسته ستين من اجزا تمام الارتفاع ووضعنا في جدول
مقسوم في الطول بخمسه واربعين سطرا وفي العرض بسته صفوف
الذي جرى ما سبق الصف الاول الاعداد مشتركه وفي الثاني اختلاف الشمس وفي الثالث
اختلافا ولحدود القمر بعينه وفي الرابع فضل اختلاف ثاني حدوده على اولها وفي الخامس اختلاف
ثالثها بعينه وفي السادس فضل اختلاف رابعها على ثالثها ووضع ما خرج في هذا المقال بازاء مثلث العدد
ثم اضفنا اليه المعرفه اختلافات سائر الابعاد تليه صفوف اخرى يشتمل على تفاوت الحصص استخرجناها
هكذا ليكن ا ب د حوله التدوير في الاوج و د مركزا لبروج ونصل اه د ونخرج ر ه د ومن ب د

عمودي ب ح د ط على ا د ونصل ه ب ه د ولنجعل ا ب بعد القمر عن الذروه
المرئيه ستين جزا فيكون جيبه وهو نصف وتر مطلى ب ح ح ه على ان ب ه ستون
وكان نسبه ده الى ب ه في اول الحدود نسبه ستين الى ٠ نه فخط ب ح
ح ه على ان ب ه ٠ نه يكونان كد ب ح وخط ح د يكون سب ح وخط ب د
سب ح وكان ان هذه الاجزا سه نه تعدد زيادته على ب د ٠ كو واى ستك
الاجزا ٠ ل فاذا جعلنا اى ستين كان عدد الزياده ند ٠ فوضعناها في الصف السابع
بازاء الستين وذلك لان عدد الصف الاول لما كان نصف عدد قوس ا ب د كى وجب ان
يوضع حصه كل قوس بازاء نصف عددها وايضا ان كان ر د كى ستين كان ر ح كط ط ٠ القطعتين المذكورتين
فقط الثاني نوكه ورد نوكه وزياده ا ر عليه د ب وحصته من الستين ٠ مد فوضعناها بازاء ستين
اعني نصف قوس ا ب د ه ٠ ولنتوهم نقطه ه في حضيض الحامل ويكون جيب نسبه ده الى م ته نسبه
ستين الى ثمانيه ونفرض قوسي ا ب د كى ستين ستين فيكون كل واحد من ب ح د ط على ان ه ب ثمنيه ونو
وكل واحد من ه ح ه ط ٠ ى فيكون ر ح سد ٠ ور ط نو ٠ ور ب سد كو ور د نوكو وزاد الجدا الثالث لكل الاجزاء
فزيادته على ر ب دكو وعلى ر د ماكد وكان اى بهذه الاجزا نو ٠ فاذا جعلناه ستين صارت الزياده الاولى
٠ د كو والثانيه ٠ مح كد ووضعناهما في الصف الثامن بازاء الستين من الاعداد ولنستكمل لمعرفه
التفاوت الذي يكون بسبب الخارج المركز ا ب د حوله الحامل ود على قطر اه مركز البروج ولنخرج عليه د ك
ومن ه عمود ه ح عليه ونصل ب ه ه د ونفرض كل واحد من ا ب د ستين من البعد المضاعف فيكون تمامه ثمانه قدا

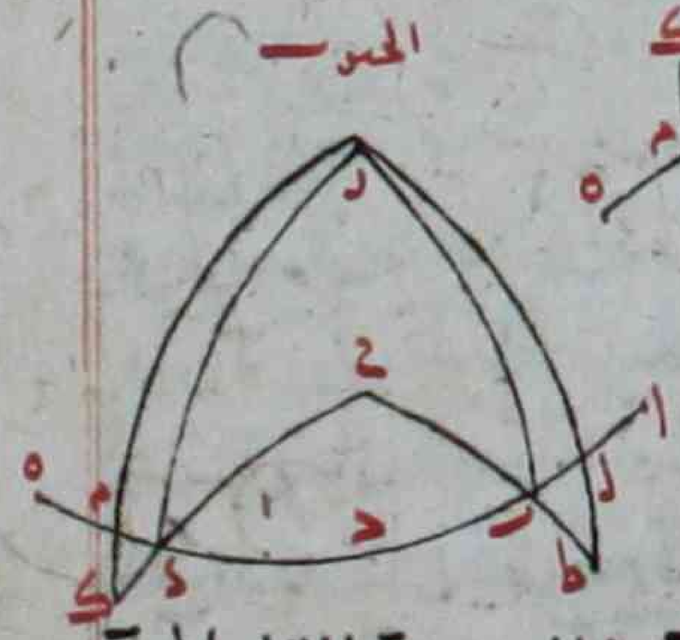


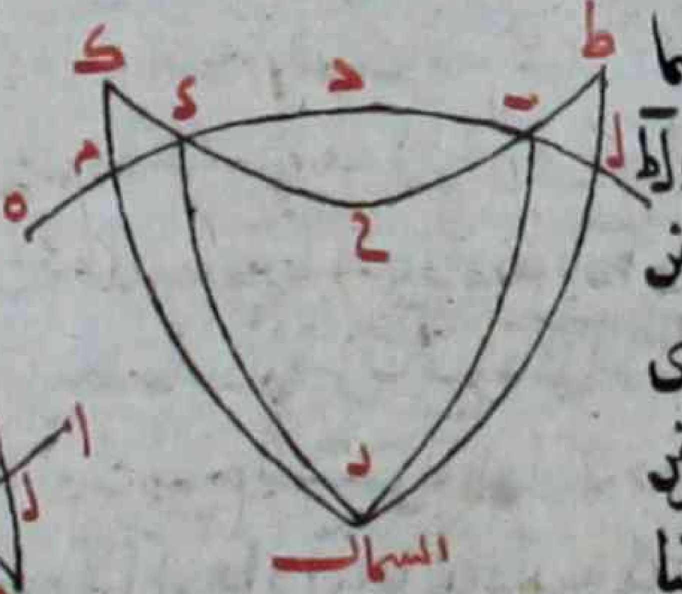
هج ح د على ان هد
ستون واما على ان
هد ... وح د
... وكان ... دلك
المقدار مط ما وكل
واحد من ح ... كـ ع
فرب ند ود ... وكان دا بدلك المقدار ستين
فزيادة دا على دب ... على دك ... وكان فضل
دا بعد الجدين الاوسطين على به بعد الجدين الاخيرين
لعدد ضعف هد وهو كـ فاذا جعلناه ستين
صارت الزيادة الاولى ... والزيادة الثانية
... اجزاء ساتها في الصف التاسع بان الثلثين وستين
من الاعداد. **ح في وضع الجدول لاختلاف المنظر**
حسبنا تمام ستة ستة ووضعنا ما خرج بحسبه بازا
الاعداد السداسية ووضعنا حصص ... اس
على تفاضل متساو اذ لا تفاوت يعتد به ماله قدر
والجدول هذا. **ط في تقويم اختلاف المنظر**
ناخذ بان ساعات بعد القمر المفروض من نصف النهار
في الاقليم المفروض من جدول زوايا تقاطع دائرتي
البروج والارتفاع من الصف الثاني تمام الارتفاع وناخذ
في هذا الجدول ما بحذائه من الصف الثاني اختلاف
الشمس ومن الصفوف التي بعده التي بعده اختلاف
القمر فان كان القمر في الحد الاول او الثالث كان الاختلاف
ما بحذائه من الصف الثالث والخامس بعينه وان كان
في الحد الثاني او الرابع كان ما بحذائه فيهما بعد زيادة
الصف الرابع او السادس عليهما وان كان بين
هذه الحدود تعرفنا حصة القمر المعدل له بعينها ان

جدول اختلاف مناظر النيرين في دائرة الارتفاع

ا	ب	ج	د	ه	و	ز	ح	ط
الاعداد	اختلاف منظر الشمس	اختلاف منظر القمر				دقائق حصص البعد		حصص ...
		في الحد الاول	فضل الحد الثاني على الاول	في الحد الثالث	فضل الحد الرابع على الثالث	في البعد الابعد	في البعد الاقرب	
	يه دقائق	يه دقائق	يه دقائق	يه دقائق	يه دقائق	يه دقائق	يه دقائق	يه دقائق
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
م	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ن	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ند	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
س	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
عب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
عد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
عو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
عح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ف	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ص	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

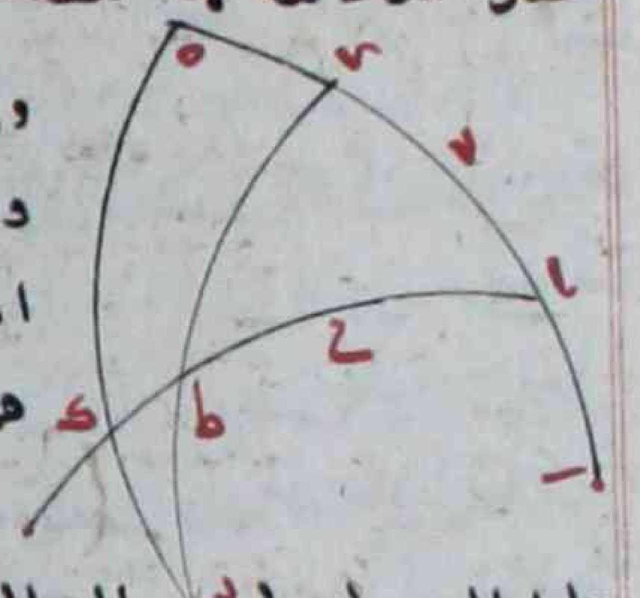
كان اقل من قف او تمامها من الحدود ان كانت اكثر واخذنا ما بهما من الصف السابع والثامن بعد
وسط القمر عن الشمس او نظيره انها كان اقل من صه من الصف التاسع وضربنا السابع في الرابع
ونزيده على الثالث والثامن في السادس ونزيده على الخامس ... المتفاوت من الحاصلين في التاسع ونزيده
على الحاصل الاول فحصل الاختلاف المقوم اما ان كان البعد ... في البروج فالحاصل الاول هو الاختلاف
المقوم وان كان في الحضيض فالحاصل الثاني. وهذا هو اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وقد
سمي بالاختلاف الكلي واما استخراج اختلاف المنظر بالقياس الى دائرة البروج في الطول والعرض فناخذ
جدول زوايا تقاطع دائرتي البروج والارتفاع من الصف الثالث ان كان القمر قبل نصف النهار وهي الزوايا
الشرقية او من الرابع ان كان بعده وهي الغربية وننقصها من قف ان كانت اكثر من صه ليحصل اصغر الزاويتين
العظمى ... وهي زاوية العرض وتمامها من قائمة زاوية الطول فنضرب جيبها وجيب تمامها في اختلاف المنظر في
دائرة الارتفاع بنسبة منحطا فيحصل من الاول اختلاف العرض ومن الثاني اختلاف الطول وانما ضربنا في
اختلاف المنظر لا في جيبه لان التفاوت من القسي وجيوبها في هذا القدر لا يكون محسوسا وجهة اختلاف
العرض في الجنوب او الشمال تكون بجهة محاذاة الوقت من سمت الراس واما اختلاف الطول فان كان
اختلاف العرض شماليا والزاوية الماخوذة من الجدول اولا وهي احدى الزاويتين اقل من قائمة كان
الاختلاف الى توالي البروج وان اعلى الموضع الحقيقي وان كانت اكثر فالى خلافه بانقاصه وان كان
اختلاف العرض جنوبيا والزاوية اكثر من قائمة كان الى التوالي والا فالى خلافه اولا وليتبين ذلك
ا ب ج د ه قوسا من فلك البروج ود قطبه الشمالي في الصورة الاولى والجنوبي في الثانية وح سمت
الراس ود النقطة المتوسطة للسماء وب ك نقطتي غربه وشرقه ... موضعا القمر ونصل ح د ط
ح ك ك ... د ط ك ... اختلاف منظرهما





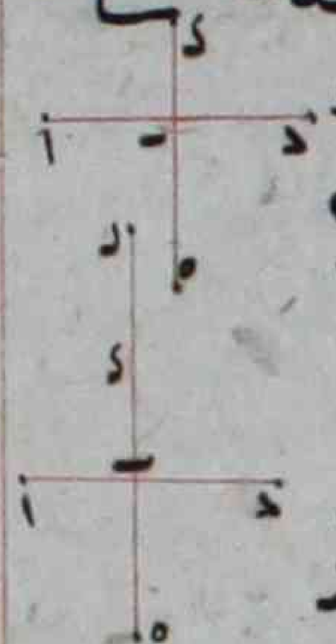
في دائرة الارتفاع ونصل ... ك ول ط
... فط ك ... اختلافهما في العرض
و... اختلافهما في الطول ...
ط ك ... زاويتا ... زاوية العرض
وزاويتا ط ... زاوية الطول وزاويتا
... فبيان ... جهة العرض هي جهة نقطة د بالقياس الى ح او خلاف جهة ح بالقياس الى ...
ولكن توالي البروج على ترتيب ا ب ج د ولما كانت زاويتا ... في الاولى اقل من قائمة ... في الثانية
اكبر منها كان اختلاف ... فيهما الى خلاف التوالي ولما كانت زاويتا ح د ه في الاولى و ... في الثانية
بخلاف ذلك كان اختلاف ... فيهما الى التوالي وانما جعل موضع القمر نقطة من البروج لكون عرض القمر في الكسوفات قليلا

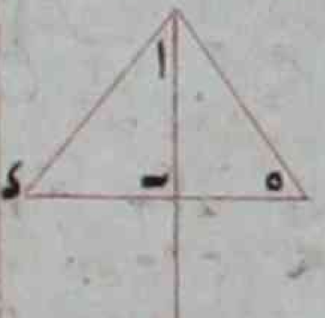
ذي اكثر ما يطلب فيه اختلاف القمر واما في عمل الكسوفات فربما احتيج لبعض هذه الاحكام كما اذا كان
جهة القمر وجهة موضعه في الطول عند سمت الراس لو توهمنا من جنبيه فان جهة اختلاف العرض
تصير حينئذ مخالفة لجهة النقطة المتوسطة للسماء وليكن لبيانه القمر كانه على ط من دائرة ا ح ط



في الرؤية على ك و ح المتوسطة بين ط و ب من البروج سمت الراس
ونصل د ك د ك ه فده اختلاف الطول على التوالي وفضل ك ه
العرض المرئي على ط ا اذا العرض الحقيقي هو اختلاف العرض وظاهر ان
جهته مخالفة لجهة ح بالقياس الى ح ويرجع الى الكتاب قال ولم
نر هذا علينا انا استعملنا الامور التي تعرض من امور القمر والشمس
على ان الشمس ليس لها اختلاف منظر محسوس بل الاختلاف الذي استخرجناها هاهنا ليعفي
بما وقع في تلك الامور الا انا لما رأينا مقدار الخلل يسيرا يحتمل هذا التفاوت فيما لا يتبين لنا بذلك
بذلك وانما قنعنا في اختلاف منظر القمر بالقسي والزوايا الحادثة عند دائرة البروج من دائرة
الارتفاع مكان القسي والزوايا الحادثة عند مائل القمر لكون التفاوت بسبب اختلاف الفلكين في
الكسوفات غير محسوس واعتبار التحقيق في ذلك يقتضي عناء في التصور وعسرا في الحساب فان العائد
القمر من فلك البروج بسبب مسيراته المختلفة غير محصلة بل هي مستقلة المقادير والاوضاع دائما
ولنكن لبيان ما ذكرناه آ العقدة و ا ب ح قطعة من البروج و ا د من المائل و د القمر و ك ب من
دائرة عرضه عمودا على ا د و ه سمت الراس و ه ك د من دائرة ارتفاع القمر و ه ب من دائرة ارتفاع منتصف
في الطول و د ح اختلاف منظره في دائرة الارتفاع و ح ط ح ك من العظام عمودين على ب آ فان
بعد القمر الصحيح من العقدة و ا ك بعده المرئي و د ك اعني ط ح اختلافه في الطول و ك ب عرضه
الصحيح و ح ك عرضه المرئي و ك ط اختلافه في العرض وظاهر مما مر

انه لو اخذ قوس ه ك و زاوية ك ح ط اعني زاوية ه ح د وعن اجزائها
قوس ه ب وزاوية ه ب د وقد رام ان يصحح ذلك الا انه لم يصححه
ولم يسلك سبيل القياس اما اولا فلانه استعمل بعدا واحدا وهو بعد آ ك
لجميع ابعاد زمان الكسوف ولا اكثرها واما ثانيا فلانه لما بين ان القسي
والزوايا عن فلك البروج كما مر وبين ان د ح يستخرج من ه ك اذا كان معلوما
في الطول الاول من اختلاف المنظر استعمل لاستخراج ه ك قوس ه ب على انها معلومة ووضع
ايضا زاوية ه ب ح على انها معلومة وذلك انه لما استخرج في القول الثاني قوس ب ك ظن ان قوس
ه ك الباقية معلومة ولم يدر ان النقطة المعلومة من البروج هي ب لا د ومن القسي ه ب لا ه د نو

ومن الزوايا ه ب د لا ه د ك فاذن قصد اصلاح امر جزئي يوقع في امور اكثر وافحش فسادا فان
التفاوت بين قوسي ه ك ه ب بين عند الحس مع ان ه د اولى بان يكون غير معلومة من ه ك اما
التفاوت بين ب ا المعلومة و ه ك فاكثره بقدر ك ب فقط ولنكن لبيان الوجه الصحيح فيه ا

ا ب ح من دائرة البروج و د ب ه من دائرة العرض فيما تقاطعتا على قوائم و ك ا و
ه القمر في الحس و ب ك اول ب ه عرضه وهو معلوم فالمعلوم من القسي
والزوايا الحادثة من دائرة الارتفاع هو ما عرض عند ب والمطلوب ما عند
حسب ك اول ه فان كانت دائرة البروج ودائرة الارتفاع المارة بنقطة ب
وهي سمت الراس فيما تقاطعتا على قوائم كانت دائرة ارتفاع نقطتي ك و ه ودائرة
ارتفاع نقطة ب موضع القمر في الطول واحدة منطبقة على دائرة العرض وكانت
الزوايا المطلوبة هي المعلومة بعينها وهي الحادثة عند نقطة ب وقوس ب ك او ب ه معلومة لان
قوس ب ه وكل واحدة من قوسي ب ك ب ه معلومة او لا وهذا انما يقع عند كون القمر على
دائرة نصف النهار ثم الرؤية مرتفعا للطالع والغارب ويكون اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع هو
اختلاف العرض بعينه ولا يكون في الطول اختلاف فان وان كانت دائرة البروج ودائرة الارتفاع
واحدة ولتكن آ منها سمت الراس و ا ك آ ه دائرتي ارتفاع القمر فظاهر ان قوسي آ ب مخالفة ط



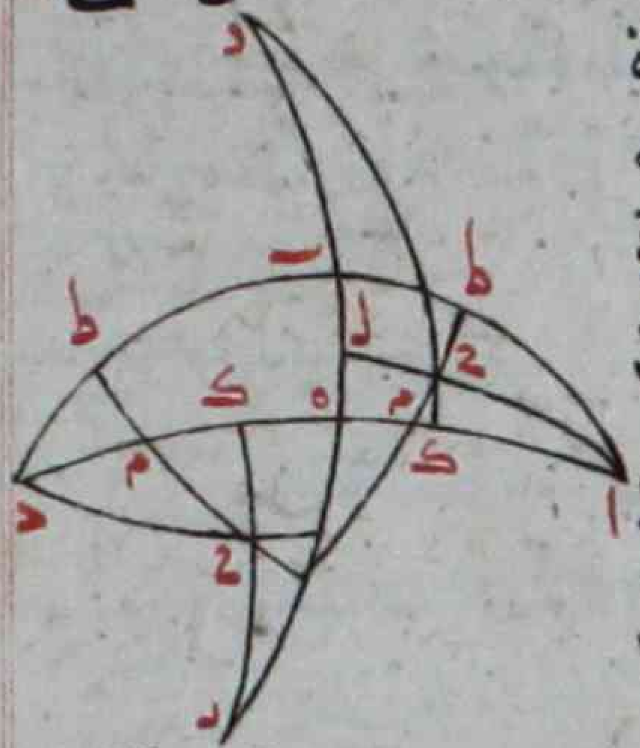
لقوسي آ ك آ ه لكن لا يكون بينهما تفاوت يعتد به ومع ذلك فهما معلومتان من
قوسي آ ب ب ك او ب ه اذا اخرجناها محركا للخطوط المستقيمة وايضا زاويتا
نقطتي ك ه اللتان عند نقطة آ تخالفان زاوية ب القائمة ويمكن ان يعلم
من القسي كما بيناهما فيما تقول وهذا انما يقع عند كون قطب البروج على الافق وحينئذ ان لم يكن
للقمر عرض كان اختلاف منظره في دائرة الارتفاع هو اختلافه في الطول ولا يكون في العرض اختلاف
وان كان له عرض كان الامر على ما وصفه فان وان كان وضع البروج مائلا اي قاطعا لدائرة ك

الارتفاع على غير قوائم فاذا اخرجنا من سمت الراس د ب د ه د ك و ه ط كان
قوس د ب وزاوية د ب آ معلومتين والمطلوب قوسا د ك د ه وزاويتاهما
وكذا نخرج من ك ه على ب د عمودي ك ح ه ل فيكون في مثلثي ب ك ح ب ه ل
القائمي الزوايا تمام زاوية د ب آ من القائمة وضلعا
ب ك ب ه عرض القمر معلومين فيصير الاضلاع الباقية معلومة ومن ب ك
ب ل ح ب ك د ل معلومين ومنهما ومن ك ح ه ل يصير ك د ه معلومين
وايضا منهما ومن ك ح ه ل زاويتا ب د ك ب د ه معلومتين ومنهما ومن

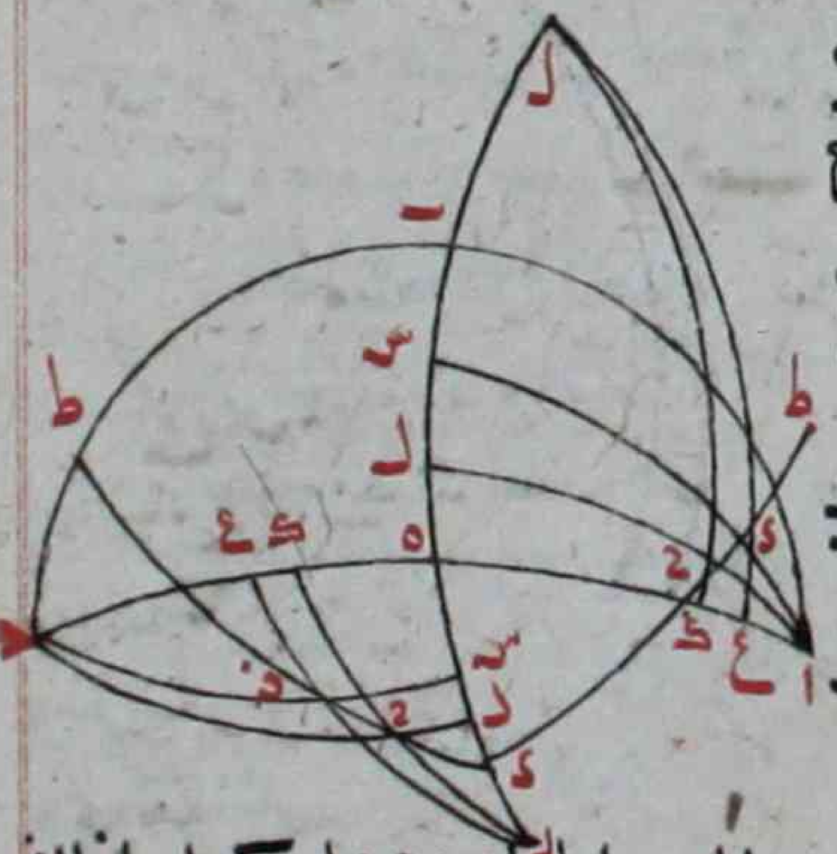
زاويه د ب آ زاويا ىحا آ دطا معلومتين وذلك ما اردناه قال وظاهر ان اكثر التفاوت في
الزوايا والقسى انما يكون عند كون نقطة ت على سمت الراس ولكن عرض القمر في الجهتين واحدا اما
الزوايا فلان دائرة ارتفاع نقطتى ت ة لاتحادهما بدائرة العرض يفعل عند دائرة البروج قائمة
ونقطة ت لا دائرة ارتفاع لها فلا زاوية عندها فاذن التفاوت الذى هو فضل قائمة على ما
هو نفس القائمة واما القسى فلان تمام ارتفاع نقطتى ت ة هو العرض بعينه وليس لنقطة
ت تمام ارتفاع فاذن التفاوت بقدر العرض وغاية اختلاف المنظر في هذا الموضع اذا كان القمر
خاسه اعنى يكون تمام الارتفاع خمسين درجة والقمر في ابعد ابعاده يكون عشر درجة فان لم يكن واما في
الكسوفات فالعرض لا يجاوز جزءا ونصف جزء ويكون اختلافه دقيقة ونصف وذلك لا يتغير
في التدبير الاول اما اما في القسى فكما ذكره اعنى يكون التفاوت بين تمامى ارتفاعى القمر وموضعه
اول من العرض اذا لم يكن موضعه على سمت الراس وذلك لكون كل ضلعين مثلث اطول من الثالث واما
تفاوت الزوايا ففي الاوضاع التى ذكرها ايضا كما ذكره لان التفاوت بين الزاويتين التى يكون عند
ت والتى يكون عند تقاطع دائرتى ارتفاع القمر والبروج انما يكون بالزاويه التى يكون عند سمت الراس
ايهما معا من قائمة فى دائما اما قائمة او اقل من قائمة اما في مثل الوضع الذى ذكره فتمام وهو
ان يكون القمر وهو ة وموضعه وهو ت معا في الجهة عن سمت الراس وهو د فقد يمكن ان يقع زاوية
د ب ت اعنى التفاوت بين زاويتى د ت آ د ة آ اكثر من قائمة وحينئذ يكون اعظم التفاوت اكثر
مما ذكره بطلميوس ونعود الى الكتاب قال واما طريق هذا الفصل

لمن يريد الاختصار فهكذا نضرب كل واحد من جيب الزاويه المعلومة وجيب تمامها في
سدس الاول من تمام ارتفاع موضع القمر ان كان القمر وسمت الراس في جهة واحدة من فلك البروج او
نزيده عليه ان كانا في جهتين فما حصل يزيد مربعه على مربع الثانى وناخذ جذره فيخرج تمام ارتفاع القمر
ثم نقسم الثانى عليه منحطا فما حصل جيب التفاوت فنقوسه على الزاويه المعلومة ان كان تمام ارتفاع
القمر اكثر من تمام ارتفاع درجته او ننقصه منها ان كان اقل فيحصل الزاويه المطلوبة مثاله
نفرض قوس ب ت في الشكل الماضى مه ودراويه آ ب د له وكل واحد من قوسى ى د ب ة
ه حيث الزاويه له جيب تمامها ت من سابعا في ه حصل الاول ب ك وهو قل
واحد من ب ك ب ك والثانى ى ك وهو كل واحد من ى ك ه ك ى ك ب ك وى ك من ك ونه
ب تو ورك من ند واذا اسقطنا ى ك عليهما مخطين خرج قوس ه ك د ك د قوس ى ك ه كه
نقوسهما حصل زاويه ه د ك ه ح ه دراويه ب د ك ه ح وحصل زاويه اكبر كد ت وزاويه
آ د ب له ح ه ا قول وقد سلك الماخرون في استخراج مطالب هذا الباب طريقة حقيقية

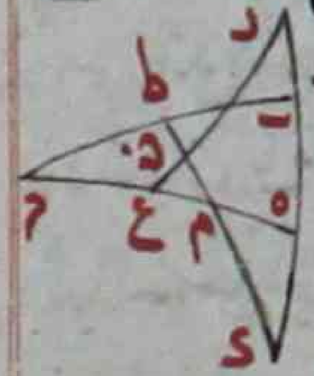
لما سهل فيه في شكل لمعرفة تمام ارتفاع القمر حيث كان ا ب د من دائرة الافق وى سمت الراس
د آ ه من دائرة البروج وى قطبها ودى ه ت من دائرة عرض اقليم الرؤيه ده من الطالع دح



القمر دح ك من دائرة عرضه وى ك درجته وى ح ط من دائرة
ارتفاعه وى ح تمام ارتفاعه وهو المطلوب فلان نسبة المغنى نسبه
جيب دح تمام عرض القمر الى جيب ح ك كنسبة جيب دك
الربع الى جيب ك ه بعد درجة القمر عن ترتع الطالع يكون
ح ك معلوما وايضا لان نسبه جيب دح او آح تمام ح ك الى
جيب ح ك عرض القمر كنسبة جيب د ك او آ ك الربع الى جيب ك
فه ك معلوم وكان ه ت تمام عرض اقليم الرؤيه معلوما لما
مر في الشكل الحادى عشر من المقالة الثانيه فك ت معلوم ولان نسبه جيب دح او آح الى جيب
ح ك كنسبة جيب ه ك او آ ك الربع الى جيب ك ت فى ك معلوم وتمامه ى ح معلوم فان كان القمر على
نقطة م من البروج كان قوس ك م سهولة معلومة لان نسبه جيب ح م او آ م الى جيب م ط تمام ى م
كنسبة جيب ده ا و آه الربع الى جيب ه ت ولمعرفة اختلاف الطول والعرض بعد الشكل ونفرض



ذ القمر المرئى فيكون ح ذ ا اختلاف المنظر في دائرة
الارتفاع وهو معلوم ولكن د ذ ته او ا ذ ته ذ ك ع
مادرته فلان نسبه جيب ى ح الى جيب ح ك المعلومين
بالشكل المتقدم كنسبة جيب ى ذ ا الى جيب ذ ته ته
معلوم ولان نسبه جيب د ذ او ا ذ تمامه الى جيب ذ ط
تمام ى ذ كنسبة جيب د ته او ا ته الربع الى جيب ته
ت ته معلوم وكان ه ت معلوما ته ة معلوم ولان
نسبه جيب د ذ او ا ذ الى جيب ذ ع كنسبة جيب
د ته او ا ته الربع الى جيب ته ه ته ع معلوم وهو العرض المرئى وفضل ح ك عليه اختلاف
العرض ونسبه جيب د ذ تمامه الى جيب ذ ته المعلوم كنسبه جيب ى ع الربع الى جيب ع ه ع ه
معلوم وكان ك ه معلوما فع ك معلوم وهو اختلاف الطول فان كان القمر



على نقطة م من البروج والمرئى منه على نقطة ذ كانت نسبه جيب م ذ اختلاف
دائرة الارتفاع الى جيب ذ ع كنسبه جيب ح ك تمام الارتفاع الحقيقى الى جيب ك ه
عرض اقليم الرؤيه ى ع معلوم وهو العرض المرئى واختلاف العرض بعينه

وايضا للفرع الاول من المغني نسبة جيب تمام دع الى جيب تمام مد كنسبة الجيب كله الى
جيب تمام مع تمم ع معلوم وهو اختلاف الطول واما ان كانت دائرة البروج وهي اده
مارة بسمت الراس وهو ا والقمر وهو د وعرض وهو د على ما كان في احد

الاوضاع المذكوره فلتكن كرة القمر المرئي ده عرضه المرئي وهو معلوم
لان نسبة جيب اد تمام الارتفاع الحقيقي الى جيب دب عرض القمر كنسبة
جيب اه تمام الارتفاع المرئي الى جيب ده وايضا للفرع الاول من المغني نسبة جيب تمام
اه الى جيب تمام هد كنسبة جيب تمام اد الى الجيب كله فاد معلوم وكان اب معلوما ندب
معلوم وهو اختلاف الطول ومعرفة هذه المطالب بالشكل القطاع والظلي لا يتعذر على
من عرف الاصول الماضية فلا نطول ببيانها ونهمل الاوضاع كون القمر في هذا الوضع
عديم العرض وكونه على دائرة عرض اقليم الرؤية ذا عرض او عديم العرض وقد مر حال
الاختلاف فيهما تمت المقالة الخامسة

المقالة السادسة عشر

فصول وتسعة اشكال ا في الاجتماعات والاستقبالات النظر في الكسوفات
متاخر عن النظر في الاجتماعات والاستقبالات الحقيقية والوقوف على ذلك وان كان بما
مضى من معرفة المسيرات الوسطى والحقيقية ممكنا لمن لم تعتوره الكسل لكن لا بد
للتسهيل وضعنا له جداول ب في عمل الجداول للاجتماعات والاستقبالات
الوسطى سمينا حاصل التعديل الاول لتاريخ يزدجرد وهو ع كز تامن على حركة التعديل الوسطى
ليوم خرج من الايام ودقائقها وثوانيها ه مر كه وهو المدة من الاجتماع الوسط المتقدم
على التاريخ وبين نصف نهار اول يوم من التاريخ وهي بين نصف نهار اول التاريخ والاجتماع
الذي يليه كم مد بر والحركات في هذه المدة لوسط الشمس كه كز لا ولخاصة القمر سح نه
ولعرضه سند ىكا وكان الحاصل في اول التاريخ لوسط الشمس يا ٦ مه ولمركزها دسه له
ولخاصة القمر دسح مط ولعرضه سند نه فهي وقت الاجتماع الاول من التاريخ يكون الحاصل
لوسط النيرين بعد تمامه عن موضع اوج الشمس د في كه ه وللخاصة دح بز نه وللعرض
شح يز كا ثم انا رسمنا جداول مقسومة في الطول خمسة واربعين سطرا وفي العرض خمسة صفوف
واثبتنا في الصف الاول من السطر الاول السنة الاولى ليزدجرد وفي الثاني اليوم الرابع
والعشرين من بوث والكسور الواقعة بعد نصف نهاره الى وقت الاجتماع الاول في
الثالث حاصل وسط الشمس وفي الرابع حاصل الخاصة وفي الخامس حاصل العرض كما
حصل لنا بعينه ولان زمان نصف السنة يكون يد مه نه وتقع فيه من الحركات لوسط

الشمس يد كه س وللخاصة قصه ند ل وللعرض قحه كه د نقصناها من المقادير المذكوره
ووضعنا الباقيه في صفوف مثلها من جدول مثل الاول للاستقبال الاول من
التاريخ يوم في الصف الثاني ط ي ك وفي الثالث د عد ه لح وفي الرابع كو ب مه وفي الخامس
ند بز نه ولان في له سنة مصرية الا ٦ ب مره ما ليه يتم السنون ويبقى من الحركات بعد
الادوار للشمس شنح نب لد لا وللخاصة نركامد ا وللعرض قص س مط ند فانا وضعنا
الصف الاول سراند كه كه والثاني بنقصان الكسور المذكورة والباقية بزيادة الحركات
المذكوره ثم وضعنا جدولا لاربع وعشرين سنة مبسوطة وتحته لاثني عشر شهرا ووضعنا
للشهور في السطر الاول في ثاني الصفوف كط لا لد ح ك وفي ثالثها لط دكا وفي
رابعها كط مط ح وفي خامسها لم يد ط وفي الباقيه مترادفه بهذه المقادير وللسنين
في الصف الثاني بما فضل بعد السنة من الشهور الثالث عشر ي د ما ح وفي الثالث لح كه نط ح
وفي الرابع شله لو ا نا وفي الخامس لح مح د نا وفي الباقيه مترادفه تاره بهذه المقادير
وتاره بما حصل للشهر الثالث عشر وهو للثاني سند كه ام وللثالث سمط لو لو وللرابع
شنطح ام وللخامس ح ب مط مس والجداول هذه اوله وانا التحويل اصول
هذه الجداول الى تاريخ يزدجرد اكمالا للاعمال وان لم يكن فيه زيادة فائدة اخذت التعديل
الاول يزدجرد فكان د عن كو له ع بسمته على حركته ليوم خرج كد مه نه لز وهو ما بين
الاجتماع المتقدم على التاريخ الى التاريخ فمن مبدأ التاريخ الى الاجتماع الاول بعده
د مو لد نه والى الاستقبال الاول كالب كط نط وحركة وسط الشمس في المدة من مبدأ
التاريخ الى الاجتماع الاول دم مح ل د وحركة الخاصة في لا لا كو وحركة العرض فط ح م د
فحاصل الوسط للاجتماع الاول له كه ح حاصل خاصة القمر لو كه كو حاصل العرض سط له لو
وللاستقبال الاول حاصل الوسط لط نه ك وحاصل الخاصة ركط نه د وحاصل العرض
د سه نه كب فهما نقصنا في جدول الاجتماعات من الصف الثاني يو يز مح ومن الصف
الثالث دسح لو مس ومن الصف الرابع قعب لو لح ومن الصف الخامس دلح كه ه
وزدنا في جدول الاستقبالات على الصف الثاني س لد د وعلى الصف الثالث
كه مط مس وعلى الصف الرابع رد س كب وعلى الصف الخامس تنب ى د
صارت الماخوذه منها لتاريخ يزدجرد الايام من فرودين وذلك ما اردناه
ح في تقويم الاجتماعات والاستقبالات ناخذ ما للسنين الباقية من جدول
المجموعة الاول للاجتماعات او الثاني للاستقبالات ونزيد عليها ما ناخذه من الثالث للمبسوطة
م

جدول لحصص السنين من الحركات للاجتماعات والاستقبالات

السنون	الايام	وسط الشمس	خاصة القمر	عرض القمر
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

والشهور فان حصل من الايام مثلا
كد مد فالاتصال يكون بعد مد دقيقه
من نصف نهار الرابع والعشرين من شهر
من السنة الناقصه وان حصل لد مد
فهو بعد مد دقيقه من نصف نهار الرابع
من فادنى منها وسطه دنيا تو الايام
وكسورها الى الساعات المستوية
وكسورها ونحصل اختلاف الايام وتعديل
الوقت والاوساط به فنحصل وقت الاتصال
الوسط ثم حصلنا موضعي النيرين الحقيقة
مما من فان كانا معا او متقاطرين كان
الزمان زمان الاتصال الحقيقي وان
اختلفا اخذنا البعد بينهما وردنا عليه
نصف سدسه لحركة الشمس بالتقريب
فما بلغ فهو ما يسير القمر من الزمان
فنظر في كم ساعة يسير القمر ونزيدها
على الزمان الاوسط ان كان اكثر ونزيد
النعديل نصف السدس ايضا على حاصل
النيرين وحاصل العرض او ننقصه منه
لنحصل زمان الاتصال الحقيقي وموضعه
من الفلك الماثل بالتقريب وان شئنا
اخذنا بخاصة القمر في ذلك الوقت من
جدول الحلاقه تفاضل الاجزاء ونعرف منه
تفاضل الجزء الواحد ونضربه في سير الخاصة
لساعة وهو ا لد م فما حصل نقصناه
من سير الوسط لساعة وهو ا لد نو
ان وقعت الخاصة في سطور الفوق ودون

جدول لحصص الشهور من الحركات للاجتماعات والاستقبالات

حدود كسوف الشمس من سط نط الى قنا ه ومن ركد ال رلد
وحدود خسوف القمر من قد ع الى قه ومن د ند ع الى د ده س

الشهور	الايام	وسط الشمس	خاصة القمر	عرض القمر
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

جدول الاجتماعات في السنين المجموعة

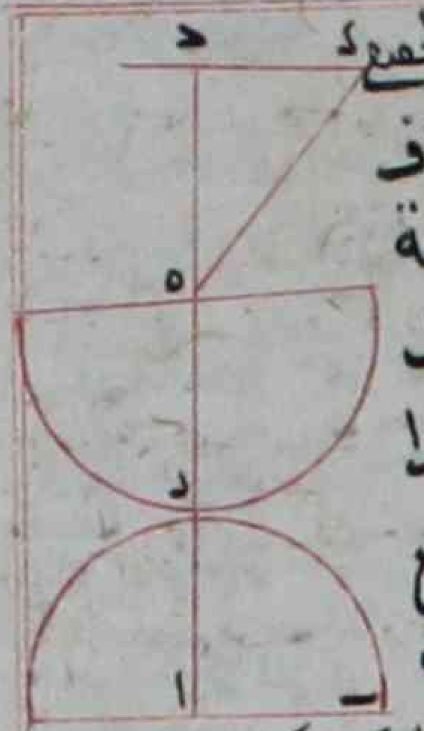
السنون	الايام مرتوب	وسط الشمس	خاصة القمر	عرض القمر
1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
26	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
51	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
76	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
101	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
126	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
151	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
176	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
201	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
226	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
251	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
276	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
301	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
326	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
351	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
376	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
401	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
426	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
451	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
476	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
501	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
526	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
551	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
576	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
601	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
626	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
651	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
676	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
701	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
726	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
751	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
776	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
801	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
826	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
851	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
876	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
901	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
926	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
951	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
976	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1001	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1026	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1051	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1076	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1101	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول الاستقبالات في السنين المجموعة

السنون	الايام مرتوب	وسط الشمس	خاصة القمر	عرض القمر
1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
26	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
51	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
76	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
101	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
126	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
151	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
176	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
201	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
226	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
251	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
276	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
301	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
326	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
351	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
376	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
401	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
426	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
451	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
476	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
501	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
526	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
551	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
576	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
601	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
626	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
651	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
676	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
701	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
726	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
751	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
776	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
801	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
826	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
851	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
876	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
901	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
926	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
951	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
976	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1001	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1026	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1051	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1076	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1101	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

غاية الاختلاف او نزيده عليه ان دخل في سطور التي تحت الغاية ثم حصل منه مسير القمر الحقيقي
لساعة نستعمله في استخراج وقت الاتصال الحقيقي وموضعه من الوسطي فاذا اخرج وقت الحقيقي كان
لنصف نهار اسكندرية وتحوله الى نصف نهار غيرها بان ناخذ لكل خمسة عشر جزءا من اجزاء ما بين
الطولين ساعة فان كان البلد المطلوب شرقيا عنها كان زمان الاتصال متاخرا عن زمان اسكندرية
بذلك القدر والا كان متقدما به **في حدود كسوفات النيرين** نريد ان نبين الحدود التي
من العرض من فلك المائل التي يمكن ان يقع فيها الكسوف في النفس التي لا يمكن ثم يمكن من اثوار حسب الاجتماعات
والاستقبالات الواقعة فيها دون غيرها الوقوف عليها من جهة العلم بمسير العرض الموضوع في
الجداول معها فنقول ... في المقالة المتقدمة من رصد خسوفين ان قطر القمر في بعده الابعد
يكون ... ونريد نظره في قربه الاقرب من تقديمه لنعرف به اعظم ما يكون من حدود الكسوفات
فاخترنا لذلك خسوفين احدهما كان في السنة السابعة من سني فيلوسطر من ابتداء الساعة الثامنة
الزمانية الى انتهاء العاشرة من ليلة يتلوها اليوم الثامن والعشرون من شهر فامانوث وقدر الخسف
من شمالي القمر سبع اصابع ثم من اول الخسوف الى وسط الخسوف ٨٧٣ سنة و ٢٠٩ يوما و ...
ساعة مستوية مطلقة و ... معدلة تقويم الشمس حينئذ ... وسط القمر ... تقويمه ...
خاصته ... حامل عرضه ... وثانيهما كان في سنة ... من الدورة الثالثة لقليبس وابتداء
ابتداء الساعة الخامسة الزمانية لجزيرة رودس من ليلة يتلوها اليوم الثالث من شهر طوبي والخسف
من جنوبه ثلث اصابع فوسط الخسوف متقدم على نصف الليلة بنصف وثلث ساعة مستوية من
اول التاريخ الى ٨٦٦ سنة و ١٣١ يوما و ... ساعة مطلقة ومحققة تقويم الشمس حينئذ
... وسط القمر ... تقويمه ... اختلافه ... حامل عرضه ... وظاهر ان المنخسف
من القمر يقرب الخمسين على بعد ... من العقدة سبع اصابع وعلى بعد ... ثلث اصابع عرضه في الشمالي
الاول ... وفي الثاني ... للتفاوت ... وجدنا قطر القمر يقطع ... واذا انتقصنا
دقيقة من عرض الخسوف الثاني وهي نصف قطر الظل ... وهو اكثر من ضعف وثلثه لخماس نصف
قطر القمر ما لا نعتد به وكان نصف قطر الشمس ... فاذا اول تماس النيرين انما يمكن على بعد ...
من مركزيهما فليكن آب من البروج ودز من المائل متوازيين في الحس هاهنا واه من دائرة العرض
ولنتوهم نصف جرم الشمس حول آ ونصف جرم القمر حول ز مماسين على ... فآه عرض القمر المرئي
وفي البلاد التي تقع من ... التي نهارها ثلثة عشر ... النهر
المسمى بورستان التي نهارها ست عشرة اعني من وسط الاقليم الاول الى السابع اكثر ما يقع للقمر
في اقرب قربه من اختلاف المنظر في العرض بعد نقصان اختلاف منظر الشمس منه يكون في الشمال ... دقائق واكثر ما يقع



من اختلاف الطول في العقرب والحوت ربع درجة فاذا كان موضع القمر الحقيقي
وهو في شماله عن الشمس على اكثر ما يكون من اختلاف المنظر كان ... اختلاف
الطول ... اختلاف العرض ... واذا غاية البعد عند التماس ... ولان نسبة
بعد القمر من العقدة الى عرضه انما يكون في هذه الحدود نسبة احد عشر جزءا ونصف
الى جزء واحد بالتقريب على ما يتبين بالنظر في عرضه يكون البعد من العقدة في هذا
الموضع ... وقوس دز ... واذا كان موضع القمر جنوبيا في مثل ذلك الوقت
كان ... وآد ... فيكون البعد ... وقوس دز ... فاذن
جاوز بعد القمر عن العقدة بحسب المعظم في الشمال ... وفي الجنوب ... لم يمكن الكسوف والحسا
... فقد علم ان اختلاف الشمس كله ... واختلاف القمر كله ... فمن الممكن ان يكون بعد القمر من الشمس الاتصالي
الوسطي ... وفي المدة التي يقطع القمر هذا البعد يزيد للشمس عليه ما تقطعه في هذه المدة وهو جزء من تسعة
عشر جزءا منه بالتقريب اعني ... وفي المدة التي يقطع القمر هذا القدر يزيد للشمس ... فالمقدار الاعظم
الذي يقطعه الشمس بين الاتصال الوسطي والحقيقي ... واذا زدنا على اختلاف الشمس بلغ ... وهو
المقدار الاعظم الذي يقع بين موضعي الاتصالين فاذا زدناه على البعدين المذكورين حصل البعد عن
العقدة الذي اذا جاوزه وسط القمر لم ينكسف في الشمال ... وفي الجنوب ... واقول انه مع
ذلك لا يمكن اجتماعها لكون القمر في البعد الاقرب ولاختلاف الغاية للاستظهار في الوقوف
على اعظم حدود الكسوفات ... فاذا كان حامل العرض فيما بين ... الى ... وفيما بين
... الى ... امكن الكسوف فقط في هذه البلاد . واما حدود الخسوفات فنقول قد تبين
ان نصف قطر القمر في البعد الاقرب ... ونصف قطر الظل على النسبة المذكورة ...
فاذا كان عرض القمر ... في احدى الجهتين حصل التماس ويكون البعد عن العقدة حينئذ ...
فهو اعظم الحدود على بعد ... فظهر ان حامل العرض اذا كان فيما بين ... الى ... وفيما بين
... الى ... امكن الخسوف فقط في جميع المواضع **فيما بين الكسوفات من المدة** ونبين
بذلك ... الكسوفية ... فنقول اولا لا يمكن عود
الكسوف والخسوف في ستة اشهر لان مسير القمر في العرض لستة اشهر يكون ... والقوس
التي لا يمكن ان ينكسف الشمس فيها في الشمال ... وفي الخسوف ... والتي لا يمكن ان
ينخسف القمر فيها في الجهتين ... وكل واحدة منها اصغر من مسير العرض وتمامها من الدور اكثر
منه فاذن العود من الحد الى الحد لكل واحد من النيرين في هذه المدة ممكن واما العود في خمسة اشهر
من اطول ما يكون فيه ... فاخذ من ... وسط النيرين لمدتها الوسطى يكون ... وسير ... ...

والشمس ينقص بهذا القدر من الوسط في اسرع سيرها عن حصتي الخفض من الاختلاف د ي
والقمر ينقص بهذا القدر من الاختلاف وابطأ سيره عن حصتي الذروة من الاختلاف ح م
ففي المدة الوسطى للشهور الخمسة اذا كانت الشمس اسرع ما يكون والقمر ابطأ ما يكون يكون القمر
متقدما عليها بمجموعهما وهو لا ي نصف سدسه اعني ما يتحركه الشمس الى ان يلحقها القمر ا و
زدناه على اختلاف الشمس بلغ ه مد فهو اكثر ما يزيد في الطول في خمسة اشهر وسير العرض فيها
قنح كا واكثر ما يكون المسير الحقيقي في العرض في هذه المدة قنط ه ولما كان عرض حد الخسوف اعني
نصف قطري القمر والظل في البعد الاقرب ا د كو وفي البعد الابعد ه نو كد فهو في البعد الاوسط ا ه
والبعد من العقدة بحسبه يا ك فيكون القوس التي لا يمكن فيها الخسوف بحسب البعد الاوسط قنز ه
وهي اقل من مسير العرض المذكور بجزء وخمس دقائق فاذن عود الخسوف في الطول ما يكون من بعد
خمسة اشهر ممكن بان يكون القمر في احديهما منصرفا عن عقدة وفي الاخرى ذاهبا الى الاخرى ويكون
الخسوفان فيهما من جهة بعينها واما للعود في سبعة اشهر من انقص ما يكون مدة فنأخذ سير
وسط النيرين لسبعة اشهر وسطى يكون ر د مه سير الخاصة رفه مح والشمس ينقص لتلك الحصة
عن حصتي الاوج د مه والقمر يزيد لهذه عن حصتي الحضيض ط نج ففي هذه المدة اذا كانت الشمس
ابطأ ما يكون والقمر اسرع تجاوز القمر الشمس بمجموعهما وهو مدم باخذ نصف سدسه ونزيده على
اختلاف الشمس يحصل ه نه وهو قدر تأخر المسير في الطول في المدة الصغرى لسبعة اشهر
وحركة العرض لمدتها الوسطى ر لد مه فيكون للمدة الصغرى رح مز والقوس العظمى بين
حدي الخسوف في البعد الاوسط اعني من الذهاب الى عقدة الى الانصراف عن نظيرها كان ر د ح ه
وهو اقل من مسير العرض لاقل هذا القدر ه مز فاذن عود الخسوف في هذه المدة ليس بممكن
واما كسوف الشمس في المدة العظمى لخمسة اشهر فنقول قد مر ان مسير العرض فيها قنط ه
وان عرض اوسط حدود الكسوف ه ك ك والبعد عن العقدة بحسبه د ي فالقوس التي
لا يقع فيها كسوف قسر لو وهي اكثر من مسير العرض لهذا العدد ح لا حصتها بحسب اجزاء
العرض ه مه فظاهر ان عود الكسوف في خمسة اشهر غير ممكن لولا اختلاف المنظر وان ذلك ممكن
حيث يقع اختلاف في العرض في احديهما او كليهما اكثر من ه مه ولما كان سرعة الشمس وبطء القمر
شرطا في هذه المدة وكان حضيض الشمس في اوائل القوس وجب ان يكون الشمس في هذه المدة
فيما بين اواسط العذرا واوائل الدلو وقد مر ان القمر في ابطأ سيره يتقدم الشمس بمجموع الاختلافين
وهو لا ي واما سير القمر في هذه الاجزاء مع زيادة نصف سدسها عليها في يوم وساعتين ونحو
ساعة وكان المدة الوسطى لخمسة اشهر قمز يوما له مه ساعة فتكون المدة العظمى لها قمح

بحسب اجزا العرض صح

يوما يد ساعة ويجب من ذلك ان يكون الاجتماع الاخير اعني الدلوي متقدما في ساعات النهار على
الاول اعني العذرائي بعد تمام الايام بست ساعات لكنا لا نجد في موضع من المسكونة للدلو والعذرا
في ساعات يتقدم الدلوية على العذرائية بهذا القدر اختلاف عرض الى جانب الشمال يزيد على ه مه
لهما معهما ولا لكليهما معا فلذلك لم يمكن عود للكسوف في هذه المدة اذا كان القمر جنوبيا في طرفيها اعني يكون
منصرفا عن الذنب في الاول ذاهبا الى الراس في الاخر ممكنا وظهر منه امتناع انكساف الطرف الجنوبي
من الشمس من بين في هذه المدة واما اختلاف العرض الى جانب الجنوب فيقع فانه اذا كان العارض في الاجتماع
الاول يلي العذرا والمتوسط للسماء في الاجتماع الثاني يلي الدلو كان اختلاف منظر القمر بعد نقصان اختلاف
منظر الشمس منه عند سكان خط الاستوا في الوضع الاول ه كه وفي الوضع الثاني ه ند وعند من يسكن نهاره
اثني عشرة ونصف في الوضع الاول ه كو وفي الوضع الثاني ه كه والمجموع اكثر من ه مه بان يزيد وما
يزيد نهاره يزداد اختلافه فاذن عود الكسوف في هذه المدة اذا كان القمر شماليا في طرفيها اعني
كان منصرفا عن الراس في الاول ذاهبا الى الذنب في الثاني ممكن ولا محالة يكون المنكسف في كليهما شمالي
الشمس واما للمدة الصغرى لسبعة اشهر فنقول قد مر ان مسير العرض في صغرى مدتها يكون
رح مز والقوس العظمى من حدي كسوفين يذهب القمر في احديهما الى العقدة وينصرف في الاخر من نظيرها
يكون في البعد الاوسط للقمر رصب كد ونقصانه عن مسير العرض باجزاء البعد عن العقدة يو كد
حصتها من اجزاء العرض ا كه فظاهر ان عود الكسوف في هذه المدة غير ممكن لولا اختلاف المنظر وان
ذلك ممكن حيث يزيد اختلاف العرض في احد الاجتماعين او فيهما معا على هذا القدر ولما كان بطء
الشمس وسرعة القمر شرطا في هذه المدة وجب ان يكون الشمس سائرة في هذه المدة من اوائل الدلو
الى اواسط العذرا وقد مر ان القمر يسبق ان يجاوز الشمس بمجموع الاختلافين وهو ند م وهو انما
يقطع هذا القوس مع زيادة نصف السدس في يوم وخمس ساعات وكانت المدة الوسطى لسبعة اشهر
رو يوما ي ساعة فاذن المدة الصغرى لها يكون ر ه يوما ونصف وكذلك يجب من ذلك ان يكون الاجتماع
الاخير العذرائي متأخرا في ساعات النهار عن الدلوي باثني عشرة ساعة لانا لا نجد في موضع من
المسكونة ولا في خط الاستوا لهذين البرجين في الوقت المذكورين اختلاف عرض الى جانب الشمال
اكثر من ه كه فلذلك لم يمكن عود الكسوف في هذه المدة اذا كان القمر جنوبيا في طرفيها اعني يكون ذاهبا
الى الراس في الاول منصرفا عن الذنب في الاخر وظهر منه امتناع انكساف جنوبي الشمس من بين في
هذه المدة واما اختلاف العرض الى الجنوب فيقع في جزءين دون ذين فيما ورائهما الى نهاية الشمال
اذا كانت اوائل الدلو شرقية واواسط العذرا غربية فان اختلاف عرض القمر بعد اختلاف الشمس يكون نحوه دقيقة
في كل واحد من الوضعين ه مو فيكون المجموع اعظم من ا كه بست دقائق او فيما دونهما يكون اكثر

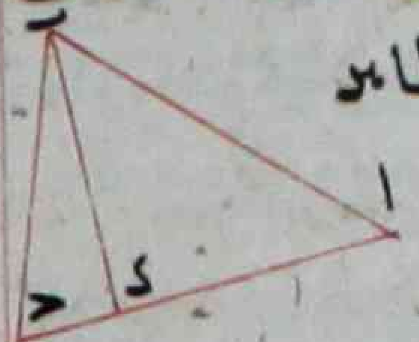
عرضا يكون اكثر فاذن عودة الكسوف في هذه المدة اذا كان القمر في الثاني في طرفيها اعني اذا كان ذاهبا
الى الذنب في الاول منصرفا عن الراس في الاخير ممكن ويكون المنكسف لا محالة في كليهما شمالي الشمس
واما عودة الكسوف في الشهر الواحد فليس بممكن في المسكونة في اقليم واحد ولا في اقاليم مختلفة
ولو فرضنا التفاوت ما لا يمكن ان يجتمع لكون القمر في ابعد البعد لتكون اختلاف العرض اكثر ولكن نقصه
زمان الشهر ليكون التفاوت بين مسيري العرض والقوس الواقعة بين حدي الكسوف قليلا ولكون الشمس
البرج والساعة عظمى الاختلاف العرضي وذلك لان سير وسط القمر في الشهر الوسط كط لا
وسير الخاصة كه نط والشمس اذا كانت بطيئة ما يكون ينقص هذا القدر من الوسط عن حصتي
الموج اح والقمر اذا كان اسرع ما يكون يزيد هذا القدر من الخاصة عن حصتي الحصتين مح
المجموع دلو نصف سدسه ه يح زدناه على اختلاف الشمس يبلغ ا كو وكان مسير العرض الوسط
لشهر لم فيكون سيره الاقل كط ند حصته من عرض القمر ب لح وكان عرض حدي الكسوف
اذا كان القمر في ابعد البعد اد فيفضل عرض المسير الاقل عليه اكو فاذن يجب ان يكون القمر
عديم الاختلاف في احد الاجتماعين او اختلافه كمثل هذا القدر في الاخر او ذا اختلافين
الى جهة واحدة يزيد فضل احدهما على الاخر على هذا القدر او الى جهتين يزيد مجموعهما على هذا
القدر حتى يكون عودة الكسوف ممكنا لكن ليس من الارض موضع يزيد اختلاف عرض القمر المعدل
باختلاف الشمس فيه على جزء واحد ولو كان القمر في اقرب قربه فاذن عودة الكسوف بان لا يكون
للقمر اختلاف في احدهما وبان يكون له فيهما اختلافان الى جهة واحدة غير ممكن اما بان يكون له
اختلافان الى جهتين يزيد مجموعهما على هذا القدر فغير ممكن لا في موضع واحد ولا في موضعين شماليين
او جنوبيين معا لكن في موضعين مختلفي الجهة من الارض وهو بان يكون للموضع الشمالي اختلاف
جنوبي وللجنوبي اختلاف شمالي يزيد مجموعهما على اكو وذلك لان اختلاف العرض المعدل باختلاف
الشمس قد يكون ان يقع في كل واحد من المواضع الشمالية والجنوبية من كه دقيقة الى جزء واحد
واما في جهة واحدة من الارض فغير ممكن لان اختلاف العرض في خط الاستواء لا يجاوز كه دقيقة
وفي ساير المواضع التي بها بين الشمال والجنوب لا يجاوز جزءا واحدا وكلما ينقص مجموع الاختلافين
بحسب تفاوت موضعين يكون في احدى الجهتين ازداد امتناع العود

و في صنعة الجداول

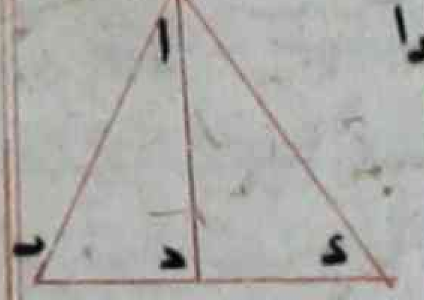
وضعنا لمعرفة كسوفات النيرين ومقادير اظلامها وازمانها من بعد مقوم القمر عن العقدة
في اوساط الاجتماعات والمرايا والاستقبالات كثيفة اربعة جداول لكل واحد منها اثنان
احدهما لابعد بعد القمر والاخر لاقرب قربه وجعلنا تفاضل الاظلام كل جزء من اثني عشر من القطر
اعني اصبعا واحدا ولما كان قطر القمر في البعد الابعد وقطر الشمس متساويين وكانت المماسة

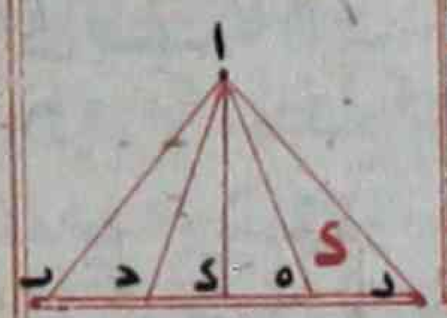
عند كون العرض المرئي للعقدة نصف القطرين وهو ه لاك والبعد المرئي من العقدة ده قسمنا اول
جدولي الشمس في الطول بخمسة وعشرين سطرا وفي العرض باربعة صفوف ووضعنا في الصف الاول
اعداد البعد المرئي من فد ه متزايدة الى صو ه بنصف جزء نصف جزء وفي الصف الثاني بازائها من
د عو ه متناقصة الى د سد ه بذلك القدر وهو حصة الاصبع الواحد ووضعنا في الصف الثالث
الاصابع المظلمة وفي الصف الرابع القدر الذي يسيره القمر من ابتداء الوسط وهو زمان الوقوع
او من الوسط الى تمام الانجلاء وهو زمان التراجع غير معدل بما يلحقه بسبب حركة الشمس واختلاف المنظر
لكون الشمس ساكنة والاختلاف في جميع الازمنة شيء واحد وذلك القدر يسمى دقائق الوقوع او
التراجع وايضا لما كان قطر القمر في اقرب القرب ه له ه وكانت المماسة عند كون العرض المرئي
للعقدة نصف القطرين وهو ه لك والبعد المرئي عن العقدة ه كد قسمنا جدولها الثاني في الطول
بسبعة وعشرين سطرا وفي العرض كالاول ووضعنا في الصف الاول اعداد البعد المرئي من ي لو
الى قط لو في ثلثة عشر سطرا ومن صه كد الى صو كد في ثلثة عشر اخرى يتوسطها عدد صه ه وبازائها في
الصف الثاني من د عو كد الى دع كد ومن د سط لو الى د سح كو وبازاء المتوسط عدد دع ه و(؟)
الصف الخامس مثل ما في الجدول الاول وقد زدنا ههنا على الاصابع الاثني عشر اربعة اخماس اصبع
يكون عندها مسير المكث وايضا لما كان العرض الحقيقي عند مماسة القمر الظل في البعد الابعد اعني
نصف القطرين هناك ه نو كد والبعد عن العقدة ه مح وعند المماسة في البعد الاقرب ا د كو والبعد
عن العقدة ه ب سمنا كل واحد من جدولي القمر في الطول بخمسة واربعين سطرا وفي العرض بخمسة
صفوف ووضعنا اعداد البعد الحقيقي اما في الجدول الاول ففي الصف الاول من عط ب الى فكم ب
في اثنين وعشرين سطرا ومن صه ع الى قدم في اثنين وعشرين اخرى يتوسطها عدد صه ه وبازائها
في الصف الثاني من د ذم الى دع ع ومن د سط م الى د نط ب وبازاء المتوسط دع ه والتفاضلات
الزايدة والناقصة كما في الشمس واما في الجدول الثاني ففي الصف الاول من عو ع الى فط ب
ومن صه ع الى قد ب والمتوسط صه ه وبازائها في الصف الثاني من د قد ب الى دع ع ومن د سط
الى د نه م والمتوسط دع ه والتفاضلات للزايدة والمتناقصة ههنا كد دقيقة لان الحصة من البعد
عن العقدة لكل اصبع من قطر القمر ههنا يكون هذا القدر ووضعنا في الصف الثالث من الجدولين
الاصابع وفي الرابع دقائق الوقوع والتراجع وفي الخامس القدر الذي يسيره من بعد المكث الى
اعني في زمان وقوع المكث او من الوسط الى بدء الانجلاء اعني في زمان تراجع المكث ويسمى ذلك القدر
دقائق المكث واستخرجنا مقاديرها الموضوعة في الجداول بناء على الخطوط على انها في سطح واحد
ان خطوطها مستقيمة اولا فرق بين هذا القدر من القسي وبين اوتارها في الحس وايضا على ان

لا نرى شيء من المائلة في البروج لا من جهة الجهل بما للتفاوت بينهما فانا نعلم ان بينهما تفاوتا ما لخلف
حسبه ازمنه الانفصالات و لنشكل لبيانه آ العقدة و آب من المائل و آد من البروج
مساويين و ب موضع القمر و نصل ب د و نخرج ب ک على اد على قوائم و ظاهر
ان استعمال آد مكان آک المسير الحصى يقتضي التفاوت بقدر د ک و لو
فرض ب مركز الشمس او الظل فان زمان الانفصال على تقدير عدم الفرق



يكون عند كون القمر على ح و بالحقيقة على ة و يختلف الزمان بحسب ح ک لكن لما كانت مقادير هذا التفاوت
قليلا لا يوجد في موضع اكثر من خمس دقائق و في الكسوفات التي يكون آب غايته فيها اثني عشر جزءا
لا تكاد تبلغ سبب ذلك بما مر في باب تحصيل المعاملة الاولى اثرنا التسهيل فان ترك الاعتداد
بامثال ذلك مما لا يحس به في الاصول الموضوعة و في الارصاد او يكون قليلا جدا مانع في باب التسهيل
عن ضابط المطالب و اركان العمل به فيها و المستقصي يتبع ما هو شانه اولى بان يسلك التكسير
بما لا يخرج من ان يبنى في الحسي و اما في استخراج دقائق الوقوع حيث لا يمكن ترك فنقول ليكن
مركز الشمس او الظل ب و ب د ک مم القمر و ب مركزه عند مماسته الاولى للشمس او الظل و ک مركزه
عند مماسته الاخيرة و نصل آب آک و نخرج من آ عمود آد على ب ک فيكون ح موضع مركزه في وسط
الكسوف لتساوي آب آک و ب ح ح ک في الحس و لكون آح اقصر خط يصل من آ الى ب ک و ظاهر ان
كل واحد من آب آک هو نصف القطرين و ان آد اقصر من كل واحد منهما بالقدر المظلم من قطر
المنكسف و لنكرر ذلك مثلا بالاصابع فيكون حسابه للجداول الاربعة هكذا



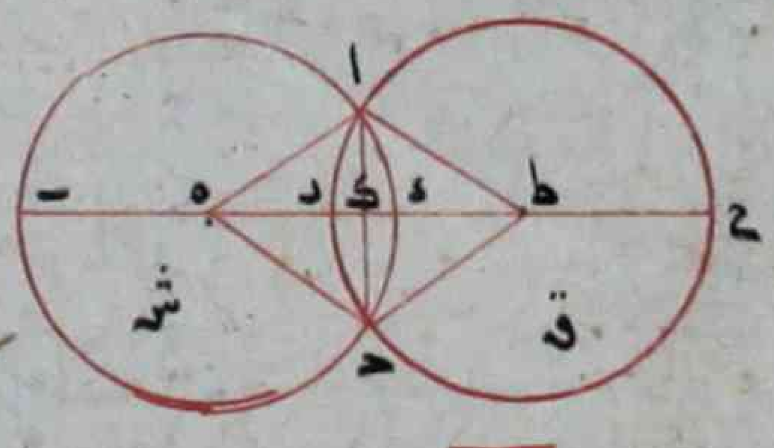


الاوضاع الاربعة	مقدار آد	مربعه من الثواني والثوالث	آب	مربعه من الثواني والثوالث	الباقي	[illegible]
آ الشمس والقمر في البعد الابعد	٠ لا ک	١٦١م مو	٠ کح ل	٣٤٤٣ نه	م ٣ کم ل	٠ ک م
آ الشمس والقمر في البعد الاقرب	٠ لد ک	١١١١ د	٠ که ل	٥٤٤٥ نه	٥٦٠ کم ن	٠ کا ع
آ الظل والقمر في البعد الابعد	٠ نو کد	٣١٦٥ ع	٠ مح لد	٢٣٤٤٦ ع	٨٢٣ ه	٠ ع ما
آ الظل والقمر في البعد الاقرب	٠ سح لو	٤٤٥٠٤ ع	٠ ند مح	٢٢٢٢ ع	٤٥٢٤ له	٠ لد ک

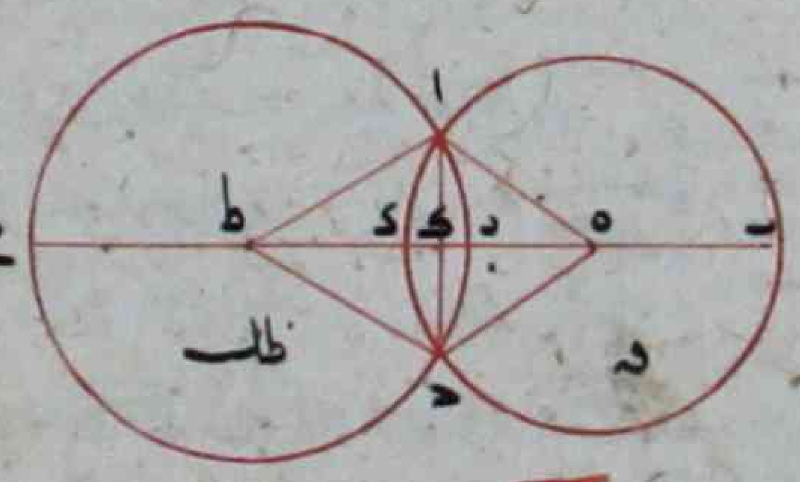
و قد اثبتنا هذه الدقائق في الجداول الاربعة بازاء مثلا اصابع على الترتيب ثم لنشكل لمعرفة
دقائق المكث آ مركز الظل و ب ک ذ من مدار القمر و ليكن مركز القمر في بدء الخسوف ب و في
بدء المكث ک ه في بدء الانجلاء ک ذ في تمامه و نخرج آک عمودا على ب ذ و ک مركزه في وسط الخسوف
و ظاهر ان كل واحد من آک آه فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر فلذلك ک ه متساويان
و كل واحد منهما نصف المكث و نسبي ب ه ک ذ متساويين و لنكن قدر الانخساف خمسة عشر اصبعا
مثلا اعني يكون مماس مركز القمر آ و بعده فيكون فضل آب على آک بذلك فضل آه عليه بربع قطر
والحساب لبعدي القمر هكذا •

بعد آب	و مربعه من الثواني و الثوالث	و قدر آد	و مربعه من الثواني والثوالث	و قدر آک	و مربعه من الثواني والثوالث	و ضعف مربع آک من الثواني و الثوالث	بعد [illegible]	و سبع مربع د ک من الثواني والثوالث	بعد [illegible]	و سبع [illegible]
٠ نو کد	٣١٦٥ ع	٦ ک د	٦٢٨ ک	٦ ير ند	٢٩٩ نط	٢٨٨٣ نط	٠ ند مه	١ ٣ ٣ ٢ کا	٦ ع س	٠ لا ل
١ د لو	٤٤٥٠٤ ع	٠ ع و	٣٣٢ و	٠ نط کو	٢٧٧ لا	٣٦٦٧ نط	١ ٦ لد	١ ٢ ٢ کا	٦ ک له	٠ م ٦ ب

و قد اثبتنا بك ب د ک في الصنف الرابع و الخامس من جدولي القمر بازاء خمسة عشر اصبعا
على الترتيب ثم وضعنا جدولا لمعرفة حصص ما بين ابعاد القمر فيما بين الذروة الى الحضيض من
البعد الابعد و بينا اجزاء البعد في صفين مترادفين متناقصة ستة ستة و دقائق الحصص في صف بالحصص
الدقائق التي استخرجناها في باب اختلاف المنظر و سميناها في الصنف السابع و جعلوه على ان البعد في الحضيض
الحضيض ح . و لما كان اعتبار الكسوفات عند اكثر المعاملين للمقادير المنكسفة من سطح دائرة النير المرئية
اعني التكسير دون القطر وضعنا جدولا اخر مقسوما باثني عشر سطرا و فيه صفوف و ذكرنا الاصابع
المنكسفة من القطر في اولها و الاصابع المنكسفة من التكسير بحسبها للشمس في ثانيها و للقمر في ثالثها
و اكتفينا باستخراج ذلك على ان القمر في بعده الاوسط اذ الزيادات و النقصانات في جميع الابعاد تكون في
القطر و التكسير على نسبة واحدة و بنيناه على ان نسبة القطر الى المحيط نسبة د ح ک الى آ ب فان هذه
النسبة من نسبة المثلثة الامثال و السبع و من نسبة المثلثة الامثال و العشرة الاجزاء من واحد و سبعين جزءا
من المثل تقريبا و هي التي ابانها استعمل الخمسين للتسهيل و لنشكل لبيانه ا ب د ح حول مركز ة دائرة النير
المنكسف و آ ذ ح حول ط دائرة الكاسف في البعد الاوسط اعني القمر في شكل الكسوف
و الظل في شكل الخسوف و ليقطعا على آ د و نصل ه ط ح و ليكن قدر المنكسف من القطر و هو
د ک مثلا اصابع على ان د ک اثنا عشر اصبعا و يكون د ح تلك الاجزاء



صورة الكسوف



صورة للخسوف

جدول الخسوفات — جدول دقائق الكسوف

ذ في تقويم الخسوفات نحصل خاصه
القمر المعدله وحاصل عرضه المقوم لوقت
الاستقبال الحقيقي باسكندريه ونأخذ
بحاصل العرض من جدول الخسوفات اصابع
الخسوف ودقائق الوقوع ودقائق المكث
اركان وما الخاصه دقائق الحصص من جدولها
ونقربها في التفاوت بين الجدولين ونزيد
الحاصل على ما اخذناه من الجدول الاول
وان اتفق ان يقع حاصل العرض في الجدول الثاني
وحده اخذنا ما بازائه منه وحده فانه لا
يحتاج الى تعديل فما حصل بالجملة من الاصابع
فهو قدر الانخساف من القطر ونأخذ به قدر
من المنكسر من جدوله وما حصل من دقائق
الوقوع والمكث نزيد عليها نصف سدسها الحركه
الشمس ونقسمها على حركة القمر الكسفيه حينئذ
لساعه فما خرج فهو الساعات لكل واحد من الازمان
سعه الازمنه الاربعه منها ومن ساعات
الاستقبال ونعول اقدار ازمنه الوقوع
والتوابع في الانخساف والمكث لا يجب ان يكونا
متساويين فان كل واحد من الطرفين مختلف السير
فتلك الازمنه مختلفه الا ان ذلك التفاوت
لا يكون محسوسا ومما يؤكد ذلك انا لو وضعنا
سيرهما السير الاوسط والكسوف كسوفا
ما ما عظم الازمنه حتى يكون التفاوت بالعكس
انه اعظم ما يكون لما وقع ايضا تفاوت محسوس
نسبه فضلا عن غيره فان وقد وقفنا
[illegible] على وجه الخلل في حساب حركة العرض

جدول دقائق الكسوف — صفا الاعداد		
[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول اصابع الكسوف

اصابع التقويم	ا	ب	د
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول الخسوفات — لا قبل التعديل — صفا الاعداد	ا	ب	د	ه
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول الخسوفات

جدول الخسوفات — لا كسر المعدل — صفا الاعداد	ا	ب	د	ه
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

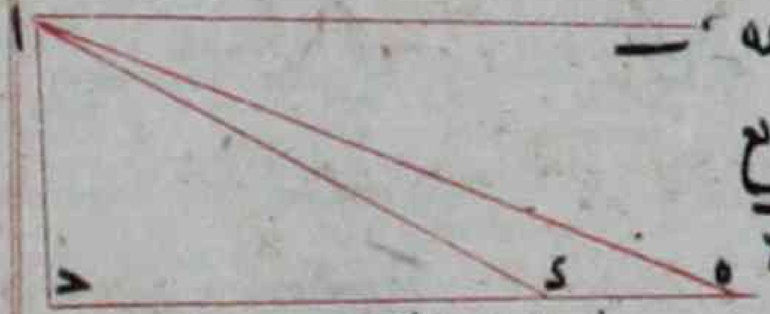
للخسوف ب ك ويكون جميع ه ط ط ب
وللكسوف لا ب — كع لو
ومحيط المنكسفيهما لو مب ومحيط
الكاسف كع لو وكسر المنكسف اعني صح ا
الحاصل من ضرب نصف قطره في نصف
محيط فه د وكسر الكاسف دط لب كه كد لب
والمطلوب كسر قطعه ا ك د نصف
آه اط ده دط وعمود اكد نكل واحد
من آه ه د ده وكل واحد من اط طه
واذا اسقطنا الفضل من مربعي د ب نه لو
اط آه د يبقى — على خط ه ط خرج العمود
ب ك ط ك ه ويكون كه
د ك ط وكل واحد من آك كد
وكسر مثلث اكه ولما كان اكد على
اب ك — ودح ب ك بوح ويهو على ان
ب ك د ك ه تكون وعلى ان دح د ك
تكون ويكون بو ب اكد ويكون
بو ب ارد ولما كان نسبه كسر
الدايره الى كسر قطاعاتها كنسبة محيطها
الى قسي القطاعات كان كسر قطاع اه دك
وكسر قطاع اط دب مو لو لد كد كو نا عد مح سهي
كسر قطعه ا ك د ك وكسر قطعه ح كد لد نا
ا ر د ك فتكون كسر جميع قطعه ا ك د
وكان كسر دائره ا ه د ي هذا الكل نو كز لد كز
فه د فاذا جعلنا كسر الدايره اثني عشر
اصبعا صار كسر قطعه ا ك د ا مه ب ك
ووضعنا في الجدولين بازاء الاصابع
وكذلك في الساعات ودقائق كما اردناه في كل واحد
هذه

لابرخس اذ كان الفضل بين خسوفيه بحسابه اقل وبحسابنا اكثر وذلك انه اخذ خسوفين بينهما
من الشهور ٥٩١٧ والمنخسف فيهما ربع القطر والبعد عن عقدة الراس بعينها واولهما هو
الواقع في ثانية سني مردقباد من السلة البابلية المذكورة في الفصل السادس من المقالة الرابعة
وثانيهما هو الواقع في سنة لز من الدور الثالث لفيلبس المذكور في الفصل الرابع من هذه المقالة
واستعملهما على ان حاصل العرض الوسطى فيهما واحد واستدل بذلك على تتميم العودات وذلك
لظنه انهما كانا عديمي الاختلاف اذ كان احدهما في البعد الابعد والاخر في البعد الاقرب وقد
اخطا اولا في ذلك لان فضل الوسط على التقويم لم يكن فيهما شيا واحدا لان كان في الاول جزءا
وفي الثاني لم يجز فوقع النقصان في العودات التامة العرضية بنصف وربع ونمن جزء وثانيا
لغفلته عن تفاوت مقادير الاظلام بسبب تفاوت ابعاد القمر على ان اكبر التفاوت واقع في حضيض
فلكون البعد بينهما في غاية التفاوت ووجب من ذلك ان يكون القمر من الراس في الاول على بعد اقل
وفي الثاني على بعد اكثر وقد بينا ان الفضل بينهما في ذلك ههنا ستة اجزاء وخمس جزء وهو في حسابه
عدد الزيادة في العودات التامة ولو اجتمع الخطان بان يكونا معا زائدين او ناقصين لادى الاتفاق
على مر كثر لما امتاز كانا احدهما ناقصا والاخر زائدا توهم ابرخس انهما تكافيا ولم يكن كذلك
بل فضلت الزيادة على النقصان بستة اجزاء تقريبا فكان تقدم العودة بحسب ظن ابرخس اسرع من
الواجب بذلك القدر ح في تقويم الكسوفات وهو اصعب بسبب اختلافات
المناظر وطريقه ان ناخذ ساعات بعد الاجتماع الحقيقي عن نصف نهار اسكندرية ونحولها
الى ساعات بعده عن نصف نهار بلدة شئنا وناخذ بها تمام ارتفاع جزء الاجتماع والزاوية
المعلومة من جدولها لتلك البلدة وتمام الارتفاع اختلاف منظر الشمس به ايضا وكاصة القمر
وبعده ان كان محسوسا اختلاف منظر القمر الكلي من جدوله ونستخرج اختلاف منظر الشمس من اختلاف
القمر الكلي ثم تحصل منه بالزاوية المعلومة اختلاف طوله ونقسمه على سير القمر الحقيقي
حسب لساعة واحدة فما خرج من الساعات وكسورها سطر كم هي من ساعات البعد فناخذ
اختلاف الطول ههنا على تلك النسبة ونزيده عليه وان كان ذلك الجزء محسوسا على تلك النسبة
نزيده ايضا عليه فما بلغ فهو اختلاف الطول للاجتماع المرئي الذي يجب ان تخرج من اكثر ذلك
لو حصلنا الساعات بعد الاجتماع المرئي وجزءه مرة ثانية بالتقريب نزيد عليه نصف سدسه لما نريد
الشمس بحركتها فما بلغ فهو اختلاف الطول المعدل نقسمه على سير القمر الحقيقي لساعة فيخرج ما
بين الاجتماعين الحقيقي والمرئي من الساعات فناخذ حصتها من حركات القمر طولا وعرضا ولاختلافا
ونظر في اختلاف الطول انه هل هو في توالي البروج ام الى خلافه وذلك تبين مما مر في المقالة الخامسة

بان كان الى التوالي نقصنا الحركات من مواضع القمر الثلثة في وقت الاجتماع الحقيقي وان كان الى خلافه
زدناها عليها ليحصل لنا مواضعه الثلثة المقومة في وقت الاجتماع المرئي وذلك لان الاجتماع
المرئي يتقدم الاول في الحقيقي في الاول ويتاخر عنه في الثاني بتلك الساعات ثم ناخذ ساعات
بعد الاجتماع المرئي عن نصف النهار وكاصته حينئذ وبعده ان كان محسوسا اختلاف منظر القمر
الكلي ونستخرج منه اختلاف منظر الشمس ونحصل منه ومن الزاوية المعلومة في تلك الساعة اختلاف
العرض ونحوله الى اجزاء بعد القمر عن العقدة بان نضربه في اثني عشر ونصف فلعل هذا اشبه بما هو
اولى لامكان وقوع هذا العرض على بعد اكثر مما نستعمله هناك قال وما حصل فان كان
اختلاف العرض الى الشمال والقمر الى الراس اقرب زدناه على موضع القمر الحقيقي في العرض لوقت
الاجتماع المرئي وان كان الى الذنب اقرب نقصناه عنه وان كان الاختلاف الى الجنوب فعلنا
بالعكس اي نقصناه عند الراس وزدناه عند الذنب فما حصل فهو موضع العرض المرئي فندخله
في جداول الكسوف فان وقع في الصفين الاولين ابتدرنا كسوف تكون وسطه وقت الاجتماع المرئي
وناخذ الاصابع ودقائق الوقوع وبعدهما بدقائق المكث المأخوذة باختلاف القمر وما ذكرنا في
الكسوف فما حصل من الاصابع فهو القدر المنكسف من القطر وان اردنا اجزاءه حصلناه من
الكسف من جدوله وما حصل من دقائق الوقوع نزيد عليه نصف سدسه لحركة الشمس ونقسمه على
سير القمر لساعة فما حصل فهو ساعات الوقوع وساعات التراجع على تقدير ان لا يلحق بهما تفاوت
من جهة تغير اختلاف منظر القمر في تلك الازمنة لكن قد يلحق بهما من جهة ذلك تفاوت محسوس بحسب ان
يه الطول لما كانا ولا يكونان متساويين في الاكثر فلننبه على ذلك ايضا وان كان التفاوت قليلا
فنقول السبب فيه ان القمر انما يرى دون الارض ابطا مما يكون في الحقيقة وذلك انه لو توهم ساكنا
لراى بسبب اختلاف منظره متحركا الى خلاف التوالي لنا نقص اختلاف طوله ساعة فساعة حتى ينتهي
الى التوالي اعني في النصف الشرقي ويتزايد ساعة فساعة حتى يقع الى خلاف التوالي اعني في النصف
الغربي ولذلك كان زمانا الوقوع والتراجع دائما اطول مما كانا مع عدم هذا الاختلاف ولما كان
التفاضل بين اختلاف المناظر انما يتزايد بازدياد القرب من سمت الراس وينقص بازدياد البعد
عنه على ما تبين عند النظر فيما وضع منه في الجداول كانت الازمنة القريبة من انصاف النهار
اطول من البعيدة ووجب من ذلك ان لا يكون زمانا الوقوع والتراجع متساويين الا عند كون
التوسط على نصف النهار وذلك لان ما كثر بسبب الاختلاف عن الحسي يكون هناك قريبا من
التساوي فقط اما اذا تقدم التوسط على نصف النهار كان زمان الوقوع اطول من زمان التراجع
واذا تاخر عنه كان بالعكس • ولتصحيح الزمانين نستخرج في كل واحد من وقتي البدو والانجلاء

المعلوم من الحساب المتقدم تمام ارتفاع القمر ثم اختلافه في منظره الكلي ثم الطولي على ما مر وليكن
مثلا لكل واحد من الزمانين ساعة وتمام الارتفاع عند التوسط عه فيجد اختلافه الكلي في التقدير
٠ نب ولكن تمام الارتفاع في احد الطرفين سه فيجد اختلافه ٠ مز ويكون الحركة المرئية في هذه المدة
التي هي اقرب من نصف ساعة لما لاختلاف التوالي ٥٠ ولسكن تمام الارتفاع في الطرف الآخر صه
فيجد اختلافه ٠ نز ل ويكون الحركة المرئية في هذه المدة التي هي اقرب من الاولى لاختلاف التوالي
٠ ال فاذا حولنا هذين المقدارين الى الساعات وزدناهما على زماني الوقوع والتراجع صار د ا
معدلين وكان الذي يلي نصف النهار منهما اعظم من صاحبه بنحو دقيقتين ونصف من المسافة
وبتسع ساعة تقريبا من الزمان ثم ان اردنا رددنا الساعات المستوية لكل وقت الى الزمانية
اولا وهذا المثال تقريب من مطابقة الوجود اذا كان القمر في احد الاعتدالين حيث الكرة
مستقيمة وانما اخترناه ليطمئن باشتماله على غاية فضل احد الزمانين على الاخر وذلك لتساوي
دائرة الارتفاع وازمان معدل النهار ولتفاوت الاختلاف الكلي والطولي فيه واعلم ان
عرض القمر الحقيقي والمرئي يختلفان في الربع والانجلاء في طرفي المكث ويختلف الازمنة بسببه
ايضا وسنذكر طائفة من المباحث كشفه بعد بيان ابعد الخسوفات والكسوفات في تلك الاعتبار
وذلك سهل بعد تقرر هذه الاصول **ط** في محاذيات الكسوفات القطعة المنخسفة من
النيرين لم تكن على نفس دائرة البروج فهي انما تحاذي الجزء من دائرة البروج الذي عليه تقاطع
الدائرة العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف ودائرة البروج تحاذي الجزء من الافق الذي
عليه تقاطع دائرة البروج والافق اعني موضع الطالع والغارب ولا شك ان المحاذاة الاولى تنتقل
دائما بانتقال على دائرة البروج بحركة الكاسف والمنكسف بان تتزايد وتتناقص زوايا
التقاطع عنده بحسب انتقاله وان موضع المحاذاة الثانية ايضا ينتقل دائما بانتقال على الافق
الى الشمال او الجنوب بحركة معدل النهار وبسببه تتزايد وتتناقص سعة المشارق والمغارب
والزوايا الحادثة عندها والمطلوب ههنا معرفة الجزء من الافق الذي يحاذيه القطعة المنكسفة
اعني الذي يتقاطع عليه هو والدائرة العظيمة المارة بالكاسف والمنكسف وانما يعرف موضع
هذه المحاذاة من معرفة موضعي المحاذاتين الاوليين معا ومعرفة لجميع ازمان الكسوف متعذر
فان مواضع المحاذاة فيه غير متناهية للانتقال الدائم من غير انفصال لا سيما ولا حاجة
اليه في فضل اشباع فلنقتصر على الامر الجملي في هذا الباب الذي يمكن ان يدركه متوهم هذه
الدائرة بالتأمل في اوضاعها لوقت بعينه ونحن نورد من ذلك ما يصلح للتصور ولوقف عليه
بسهولة فنقول اولا احوال الاوضاع ما لتعرض التي تكون في الاوقات الخمسة للخسوفات

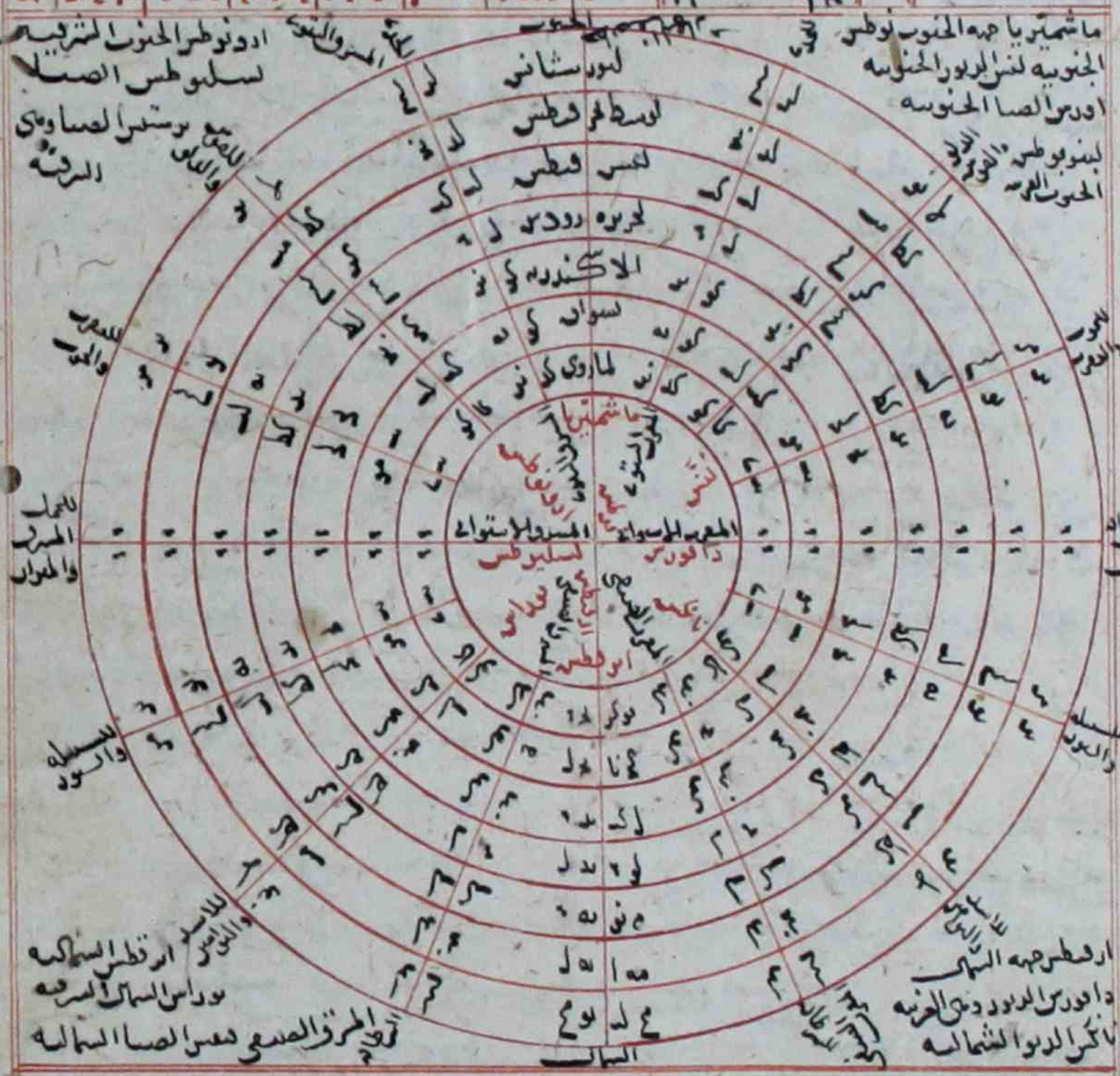
ذوات المكث او في الاوقات الثلثة لغيرها واخص مواضع المحاذاة من الجهات بالاشارة هي النقط
الاربع التي هي اطراف الفصلين المشتركين بين الافق وكل واحد من نصف النهار ومعدل النهار
اعني الشمال والجنوب ومشرق الاستواء ومغربه ثم النقط الاربع التي هي اطراف الفصلين المشتركين
بين الافق وكل واحد من مداري المنقلبين اعني مشرقي الصيف والشتاء ومغربيهما وهي وان كانت
مختلفة الابعاد عن النقط الاربع الاول في الاقاليم الا ان الاشارة اليها اولى ما تنها في
الاربع الاول كافية فيما نقصده واما نحن فقد حصلنا لمعرفة اوضاع فلك البروج عند الافق
بالوجه المذكور في المقالة الثانية سعة مشارق اوائل البروج لكل واحد من اوساط الاقاليم
السبعة التي اول لها اقليم ماروك واخرها اقليم بوريسثانس ورسمنا بمقدار دوائر لها حول مركز
واحد وانها فيها قطرين متقاطعين على قوائم مقام الفصلين المشتركين المحدودين بالنقط الاربع
ووضعنا على اطرافها الشمال والجنوب ومشرق الاستواء ومغربه كما وضعنا على قطر نصف
النهار من الدوائر اسماء الاقاليم ومقادير ساعاتها وعروضها وجعلنا الدائرة العظمى لاكثرها عرضا
واخرجنا قطرين آخرين على بعدين متساويين عن جنبي قطر الاستواء ووضعنا على اطرافهما مشرقي الصيف والشتاء
ومغربيهما وفيما بين الدوائر اول سعة المشارق والمغارب للاقاليم واخرجنا من كل طرف منها دون قطر
الاستواء قطرين اخرين لسائر البروج ووضعنا اسماء البروج على اطرافها على ما يجب وسعة مساواتها ويقاطعها
من الدوائر واما لمعرفة اوضاع الكسوفات بالقياس الى فلك البروج فليكن آد من دائرة البروج
وآ منه مركز الشمس او الظل وده من المائل موازيا له في الحس ود مركز القمر في وسط الكسوف وه مركزه في
بدو المكث والانجلاء وه مركزه في بدو الكسوف او تمام الانجلاء ولنضع هذه المعاني في هذه الاوساط اذا



كانت بينها ونصل آه آد آه فظاهر ان زاوية د آه القائمة
لوسط الكسوف وان زاويتي ه آه ه آد للاحوال الاربع
الباقية وان زاوية آده ايضا قائمة عند الحس وان ه ح
العرض المرئي او الحقيقي عند التوسط وان آه بقدر مجموع نصفي قطري الكاسف والمنكسف وان
آد بقدر فضل احدهما على الاخر واذا كان جميع ذلك معلوما كانت زاويتا آه د آه د اعني زاويتي ه آد
د آه معلومتين ولنضع آ للشمس والمنكسف منه نصف قطره فيكون آه ٠ له ك وآد على نصف قطر
الشمس ٠ لو م فاذا جعلنا آه نصف قطر صار آه لنه ك ويوجب زاوية آه د قوسه لا آ وهي زاوية د آه
وايضا لنضع آ للظل والمنخسف من القمر ح اصبعا فيكون آه مه دقيقة وآد ٠ كو م وآه نصفه على
قطر القمر ٠ ح فاذا جعلنا آه نصف قطر صار آد ٤٧ ويوجب زاوية آه ح قوسه طلو وهي زاوية د آه
واذا جعلنا آد نصف قطر صار آه كه ل ويوجب زاوية آد ح قوسه كه آ وهي زاوية د آد فيعلم الحد

اسعر حنا كسا بو الاصابع ددحنا حرو لا دا اسر ى عسر بن سطرا دا ذ نعه صعوف و صعنا ى
الصفا لاول الاصابع المعسفه عندا لوسط من لعطر و في لسلى ذوا با ندا لكسوف بمام
الانجلا في الثالث مثلها للخسوف و في الرابع ذوا با ندا لمكث والانجلا للخسوف وهذا هو

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]	[illegible]	[illegible]	وتتلوه دائره الاقاليم
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		



ب في تفهيم المحاذات

يحصل الطالع والغارب لكل واحد من الاوقات الخمسه او السبعه فان كان مركز
القمر للكسوف بالرويه وللخسوف بالحقيقه على منطقة البروج كان محاذاه اول الكسوف والمكث واخر الكسوف
نحو الغارب ومحاذاه اخر الكسوف والمكث واول الكسوف نحو الطالع وان لم يكن على المنطقه اخذنا مقادير

كتب في بعض النسخ حركة الشمال هذه الحاشية ... تحرفه السماك حاشيه

الدوايا من الجدول والصنا ها من بها طوالع البروج والمواقع الطالع والغارب ركان القمر شماليا اما الدوا
الكسوف والمكث نحو الغارب ولاخر الكسوف ندوالانجلا عن الطالع كليهما الى الشمال واما البدو الكسوف
نحو الطالع ولاخره عن الغارب كليهما الى الجنوب وان كان القمر جنوبيا اما البدو الكسوف والمكث نحو الغارب والاخر
الكسوف وبدو الانجلا عن الطالع كليهما الى الجنوب واما البدو الخسوف نحو الطالع ولاخره عن الغارب كليهما الى
الشمال فما اسمى انه من الافق يهوا الموضع الذي كان اكسوف او له نحوم القسي من الافق مقام هذه
البدوايا الا عند كون التقاطع على سمت الراس وانما اقامها مقامها في سائر الاوضاع تساهلا واقتصارا
على الامر الكلي او لعسر في دائره مركز القمر موضع المحاذاه بحسبها من الافق تمت المقاله السادسة

المقالة السابعة

خمسه فصول | في اراء الثوابت حافظه لاوضاعها

ا بيان من الصوات تسمية هذه الكواكب بالثابته لا لكونها جميعا كالملتصقة في كره يتحرك كرة المشرق كرتها
الكاهيه فان التسمية بالثبات من هذا الوجه غير لا يرتها بل للثبات اوضاعها وابعاد ما بينها وبذلك على
الامر من وجودها كذلك في الازمنه الماضيه الى زماننا وقد حكم ابرخس ايضا بها من اعتباره للاثار
الظاهره الا ان حكمه كان بالحدس والتقريب اشبه منه بالتحقيق لان ما وقع عليه من ارصاد
القدماء كان يسيره جدا وكادت ان يكون ارصادا دونها ارسطلس وطيموخارس لا غير وهي مع
ذلك لم يكن محصله ولا مستقصاه وقد انضاف لنا الى ذلك ما شاهدناه الى زماننا موافقا لما تقدم
وما بقيه بطول الزمان ويكون ما وصل الينا من ارصاد ابرخس محصله في غاية الاستقصا
وما سات الاوضاع والوقوف عليه سهل اذا اعتبرنا ما اثبته القدماء وكرر نحوها كما اثبته
ابرخس لا فيما نحن فيه من البروج منفردا وفيما هو خارج عنه منفردا على ما يجب ان يلزم لوضع الاصل
الاول الذي وضعه ابرخس وهو ان كواكب البروج يتحرك الحركة الثابتة لا غير بل في الصنفين معا
يخرج الا انه هو فلهذا انما سهل فهمه لمكن اعتبار الصنفين بالانفراد والاجتماع وتحصل الوقوف
على ثبات الاوضاع في الجميع فنقول انه كتب مستعملا بالبرهان ح ان الرماية الجنوبية للسرطان والمضي
الذي يتقدمها وعمرم راس الشجاع والمضي من الحلك المتقدم قريب من الاستقامه والوسط منها
بالعكس الى السماك والمسير واصبعا ونصف والبعد ايضا وبان د والسير شاهرين الاربعة التي في راس
الاسد مع الذي في معرض الشجاع على استقامة والخط المار بها نحو فيه وبطون شاء الى بعيد منه
النسر الذي عند ذنب الدب على بعد اصبع ما يلي المغرب والخط المار بالذي عند ذنب الدب والمعرفه يمر
بين مقدمي كواكب الخضفره ٥ وبين رجل العذرا الشماليه درجة كعوا اليمنى كوكبان جنوبيهما
مغربيه رجل العوا زائل عن استقامه الرجلين نحو المشرق وسمتها وهو الى الشمال مائل على استقامه
ويقدم السماك المذكور كوكبان يتقاربان منه على قاعدة متساوية الساقين وهما على استقامة الرابع

ارسطرخس وطيموخارس

المعروف بذنب الاسد

دنا الدب ... نعش

والرجل الكبوسه للعذرا وبماس الاعزل وا الثاني من طرف ذنب الشجاع ‌ د ومن كواكب الميزان كوكب في السماك

محى عن جنبه كوكبان صغيران وهو على قرب من استقامه الكفتين ب والخط المار بالى كوكبى جبهه

العقرب ودكبه الحوا اليمنى ينتصف البعد بين الكوكبين المقدمين في رجل الحوا اليمنى والجزء الخامسه وا لسابعه

على استقامه المغنى الذي في وسط المجمره واشمل كوكبى قاعدة المجمره ينتصف الخط المستقيم المار

به وبالخرزة الخامسه والذي في اوسط المجمره توسا ح وفي الجانب الشرقي الجنوبي من الدائرة التي كتب الرابع

كوكبان بينهما هو بلبه ادرع ابينهما اميلهما الى الجنوب وهو على رجل الرامي ويقرب الاستقامه مع اوسط

البلده التى في الدائرة مما يلى المشرق وهي الى المضيئين اللذين على راس سهم الرامي من ذوى الاربعه

الاضلاع والعداد متساويان واما الشمالي فعلى استقامه المضيئين المذكورين ح والمقرنان من

راس الفرس قالى منكبى الساكب على قرب من الاستقامه وبوازيه الخط الخارج من منكبه المقدم الى الذى

في لحى الفرس ومقدم منكبى الساكب واضوا اللذين في عنق الفرس وسرته على الاستقامه والبعدان

متساويان والخط المار بجحفله الفرس وبالسرق من الاربعه التي في المجمره ينتصف لمار بمقرني ذات

الفرس وبالى منكبي الساكب على قوائم يا ونظم السمكه الجنوبيه ومنكب الفرس والمغنى الذى في صدره

قريب من الاستقامه ا ومتقدم كواكب قاعده المثلث اول كوا المشرق باصبع عن الخط المار بنظم الحمل والثانى

الشرى للمسلسله ومتقدما كوا كب راس الحمل على استقامه منتصف قاعدة المثلث ا والمثلث

من كواكب اللام اليونانيه يعني الدبران مع سادس كواكب الجرثبه التي في يد الحامل الشرى اذا علا

من جانب الجنوب على استقامه ومضى كواكب الدبران يقع على شمال الخط المار بالكوكب المتقدم

من رجل العنز وسابع الجرثبه باصبع ب وعلى استقامه راس التوامين كوكب منخلف عن راس التالى

على بعد مثله اضعاف ما بين الراسين وهو بعينه على استقامه الخمس من الاربعة التي في الشعره

عدم الاحساس بتغير هذه الاوضاع وامثالها في الزمان الذي بيننا وبين ابرخس وهو ما تارح ونيف

وستون سنه دلنا على عدم الاختلاف من كواكب البروج وغيرها في الحركه ، ولهذا ايضا نصف

ذلك ما قلنا ونزيده بعيانه من بائى بعدنا ونبتدي بالحمل ونقول ا السماك من البلبه التي في

راس الحمل ومغنى الركبه الجنوبيه لحامل راس الغول والعيوق على خط مستقيم ا وبين الخط المار

بالعيوق والدبران وبين كواكب الرجل المتقدم لممسك العنان شى يسير والعيوق والكوكب المشترك

لرجل ممسك العنان والطرف قرن الثور والمنكب المتقدم للجبار على استقامته ب ورا سا التوامين

الشجاع على قرب من الاستقامه د والمتقاربان اللذان في الرجل المقدمه للدب وطرفا الزبانيه

الشماليه للسرطان وشمالى الحمارين على استقامه والحمار الجنوبي والشعرى الشاميه والنثره الذي بينهما

المتقدم لراس الشجاع على قرب من الاستقامه وتلي الاسد يقع على مشرق الخط المار بالمغنى

الوسط من كواكب عنقه وبقرب الشجاع بشئ يسير ، ويقع المتقاربان اللذان في القدم الثانيه للدب

على مغرب الخط المار بالمغنى الذي في متن الاسد والمغنى الذي في الفخذ الثانيه للدب يعني الجنوبي من

بالى صلعى النعش بشئ يسير ، والاعزل يقع على مغرب الخط المار بكوكب الجناح الثالثه للعذرا وسابع

طرف ذنب الشجاع بشئ يسير والرامح يقع على مشرق الخط المار بالاعزل وبراس الغول والاعزل

ومساحا الغراب على استقامه والاعزل وكوكب الجناح الثانيه للعذرا والسماكي المغنى من البلبه

التي في مقدم ساق الحوا على استقامه د وكفتا الميزان وطرف ذنب الشجاع قرب من الاستقامه

والكفه الجنوبيه والرامح ووسط ذنب الدب الاكبر على استقامه وكذلك الكفه الشماليه والرامح

والفخذ الثانيه للدب د وكذلك الذي على منتهى الساق الثانيه للحوا والذي في الخرزه

الخامسه للعقرب والمتقدم من المتقاربين اللذين في جبهتها ومتقدم البلبه التي في صدر العقرب

راس مثلث متساوى الساقين قاعدته اللذان في ذنبي الكواح ح والذي على الكف المتقدم الجنوبي

للرامي وهو في العظم الثاني والذي في نصل السهم والذي في الركبة الثانيه للحوا على استقامه ، وكذلك

الذي في ركبه هذه الرجل للرامي وهو بالقرب من الفكه والذي على نصل السهم والذي في الركبه

المقدمه للحوا ط ويقع الطائر على شمال الخط المار بالواقع وبقرني الجدي بشئ يسير والمار بالطائر

وبفم الحوت الجنوبي ينتصف البعد بين المضيئين اللذين على ذنب الجدي تقريبا ح والمغني الذي

في بالى منكبي الساكب يقع على الخط الواصل بين فم الحوت الجنوبي وجحفله الفرس يا وكوكبا فم

الحوت الجنوبي وكوكبا الفرع المتقدم على استقامه فان قاس احد هذه الاوضاع بما وجدت على

الكره ادار سمت كواكبها على ما خرج من ارصاد ابرخس علم ايضا انها كانت حينئذ كذلك ف

في ان الكرة الثوابت تتحرك الى التوالي يدل على ذلك انها ليست حافظه لابعادها من نقطة الفصول

الاربعه لانها تعدم ولانى دمنا نتامل انها تزيد ابعادها دائما على توالي البروج وقد نقول ابرخس من

ارصاده المستقصاه ان ما رصد طيموخارس ان الاعزل كان متقدما للنقطه الخريفيه في عهده

بسته اجزاء وفي عهده طيموخارس بثمانيه اجزاء ويلزم منه زوال الاكل بهذا العدد ، ونحن ايضا رصدنا

كثيرا منها لكنا حققنا مواضعها من موضع القمر المرئي وقسناها بما رصده ابرخس فوجدناها

كذلك ، ونذكر مثالا واحدا وهو انا في وقت غيبة الشمس بالاسكندريه بعد انتصاف نهار التاسع من شهر

فرموثي في السنه الثانيه لانطونينس خمس ساعات ونصف مستويه والشمس بالقياس في لبه الحمل من الكوت

ومرنا بعد القمر بالرويه منها صب درجا ثم بعد نصف ساعة ... صرنا قلب الاسد وقد توسط

السما الجزء الرابع من التوامين على ان القمر بالقياس في موضعه المرئي فوجدنا بعده من القمر نرح لكن قد

وجب بحسب اصولنا ان يكون موضع الشمس ولا بادد حتى يكون موضع القمر المرئي ب ه ح

ثم في نصف ساعة يتحرك القمر قريبا من ربع جزء ويزول عن موضعه لاختلاف المنظر الى خلاف التوالي خمسين دقيقة فيصير موضعه ٥٠ ك ويكون موضع قلب الاسد دكد وقد ذكر ابرخس انه رصد في سنة خمسين من الدور الثالث لقلبس فوجده بعده من الانقلاب الصيفي كط ك فاذن قد تحرك في ٢٦٤ سنة ٥٠ م وحصل منه ان الحركة في كل مائة سنة بالتقريب تكون جزءا على ما سيمه ابرخس في كتابه في مقدار السنة اذ ذكر ان نقط المدار لو كانت تنتقل الى خلاف التوالي في السنة ليس باقل من جزء من مائة لكان في الثلثمائة السنة ليس باقل من ثلثة اجزاء وذلك لما قسنا الاعزل واضوا كواكب البروج من القمر وقسنا سائر الكواكب منها وجدنا الكل قد زال عما اثبته ابرخس بهذا العدد ⟵ في ان حركة الثوابت على قطبي البروج البحث عن هذه الحركة اهي على قطبي معدل النهار ام على قطبي البروج وقد كان يقع من بعض التباعد في الطول اذ كانت الدوائر العظام المارة بقطبي احدهما تقطع من الاخرى قسيا غير متساوية لولا قلة التباعد في الزمان المذكور فان الاحساس لا يقع بالتفاوت الذي يحدثه ذلك العدد اما باعتبار المسير العرضي في الزمان الماضي والحاضر فقد يتضح ذلك لان الحركة انما تكون على قطبي دائرة تحفظ الكواكب ابعادها منها وقد اعترف ابرخس بانها على قطبي البروج اذ حصل له بعد الاعزل في زماني الرصدين المذكورين من دائرة البروج الى الجنوب جزءين ولذلك اثبت في مقدار السنة الحركة على قطبي البروج وحدها الا انه كان بعد في شك لعدم الثقة بارصاد طيموخارس المأخوذة على جليل النظر وتطاول الزمان منه واما نحن فلوقوع الرصد بعد زمان طويل وفي كواكب كثيرة حكمنا بذلك على ثقة وذلك لانا وجدنا العروض عن دائرة البروج تكاد تتوافق ما وجده ابرخس الا بما يسير مما لا ينضبط في الرصد والابعاد عن معدل النهار غير موافقة لما وجده ولا لذلك لما وجد طيموخارس ولو كذلك لكان الكواكب المتحركة فيما بين النقطة الاستوائية الى الصيفية توجد اميل الى الشمال مما كان فيما تقدم والمتحركة في النصف الاخر الى الجنوب ويشتد الميول بحسب القرب من الاستواءين ويضعف بحسب القرب من الانقلابين فيكاد ان يكون مقادير التفاوت بحسب مقادير تفاوت ميول الاجزاء ولسنا ذلك نورد الابعاد من معدل النهار لكواكب معدودة من كل واحد من الصنفين على ما اثبته طيموخارس واصحابه وبعدهم ابرخس وعلى ما وجدناه ونحن هذه • ونرتبه وضوحا ان طيموخارس كتب انه رصد بالاسكندرية في سنة سبع واربعين من الدور الاول لقلبس فوجد القمر قد علا الثلث او النصف الثاني من الثريا بعد انقضاء ربع من ليلة

من النصف الصاعد الى الشمال ، من النصف المنحدر الى الجنوب ، ان ابرخس وجد البعد

الكواكب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الكواكب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الطائر	ع٠ ح	ع٠ ط	٥ لـ	قلب الاسد	كا ك	كم	نط ذ
وسط الثريا	د لـ	ه لـ	يو ه	الاعزل	اكد	٥ لو	٥ لـ
الدبران	ح مه	ط مه	يا ى	القلب	سا لـ	س مه	نط م
العيوق	ه ه	ه كد	ما ح	النسر	سو ه	سو لـ	سه ٦
منكب الجبار المقدم	ا ب	ا ع	ب لـ	الحوت	سح لـ	س م	سو ه
منكب الجبار المؤخر	ه ذ	ى ك	ه ه	الرامح	لم لـ	لم ٦	كط لـ
الشعرى اليمانية	يو ك	يو ه	يه مه	الاخذ الحوت	٦ ٥	٥ لو	د لـ
رأس التوأم المقدم	لـ ٥	لـ لـ	لـ لـ	السماك	ا ـ	٥ كد	٦ ا
رأس التوأم التالي	لـ ٥	لـ ٥	لـ ٥	قلب العقرب	كع ك	نط ٦	كه

الثريا	العيوق	الحوت	الدبران	العوا	القلب
من النصف الاول		من النصف الثاني			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ووجد بالتفاوت					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نقصا زيادة المثل					
الشعرى	العيوق	الحوت	الدبران	الثريا	القلب
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الى الجنوب الى الشمال					
وهذا العدد يوضح تفاوت للمراكز عن معدل النهار للمنير والتلي للاجزاء دائرة البروج التي					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

بتلوها باسم سنى انشطيروس والشمس في سبعة من الدلو وكتب اغريبس انه رصد بمدينة ابثونيه في السابعة عشرة من سني دوميطيانوس فوجد قرنة القمر الجنوبية سائرا للطرف التالي الجنوبي من الثريا قبل انتصاف ليلة تتلوها بامرشتهر مطرودوس بارع ساعات زمانيه وهي خمس ساعات مستويه اذا الشمس كانت في ستة من الرامي

فالاول والثانية	كان بالاسكندرية قبل نصف ليلة تتلوها	ل / د	[illegible]	اثور / طوبى	[illegible]	٤٦٤ / ٦٤٥	لتصير هذا القدر	دك / ٥ك	د نجس يساوى الزمان بلياليها

هذا العدد	دك / ٥مه	تقويم القمر	ا٥ك / ا٥د	عرضه الشمالي	دمه / كه	والجزء المتوسط للسماء	- / -	مذكورا / مذكور	وطول القمر المرئي لموضع الرصد	كطك / اه له	[illegible]	دله / ع٩

فيكون مركز القمر متقدما على الجزء التالي من الثريا في الرصد الاول بعشر دقائق مائلا الى الشمال عن مركزه ويكون موضع الجزء التالي حينئذ كط ك عرضه الشمالي دم ويكون موضعه في الرصد الثاني اد له عرضه دم فاذن العرض لم يختلف وقد زاد في الطول في ٣٧٤ سنة دمه وكتب طيموخارس ايضا انه رصد بالاسكندرية في سنة ست وثلثين من الدور المذكور فوجد القمر قد حاذى في وسطه بما يستقبل مشرق الاستواء السماك الاعزل وقد فرز السماك من قطر القمر ثلثه مما يلي الشمال قبل انتصاف ليلة تتلوها السادس عشر من الشهر المسمى الافيبوليون بارع ساعات زمانيه مستوية محققة ومطلقة اذا الشمس كانت في منتصف الحوت ورصد ايضا هناك في سنة ثمان واربعين منه فوجد القمر قد طلع والاعزل مماس للجانب السماكي منه بعد انتصاف ليلة تتلوها الخامس والعشرون من شهر فوبنيسون بثلث ساعات ونصف زمانية هي ثلث ونصف مستوية اذا الشمس كانت في وسط العقرب هذا بحسب تأوله واما بحسب ما يلزم من ساعتين ونصف لان كدك من العذراء انما تطلع هناك حينئذ فتكون بحسب تساوى الازمان مثل ليلها ساعتين فقط ورصد مانالاوس المهندس برومية في السنة الاولى لطرايانوس فوجد

القمر قد ستر الاعزل عند انقضاء الساعة العاشرة ثم رآه بعد انقضاء الساعة الحادية عشرة متقدما لمركز القمر بافق
من قطر القمر وكان بعده من قرني القمر سواء فتوافقه مركزيهما كانت هناك بعد نصف الليلة باربع ساعات [illegible]
في خمس ساعات مستوية اذ الشمس كانت في [illegible] من الجدي واما بالاسكندرية فبعد [illegible] ساعات وثلث مطلقة [illegible]

والرصد الاول	[illegible]	د	[illegible]	طوبه	م	ك ج ع	[illegible]	[illegible]	ه كا كا	[illegible]	ا ذ	[illegible]	وسط الرطاد	[illegible]	ه ك	ه ك ك	الكره [illegible]
والرصد الثاني	[illegible]	ح	[illegible]	توت		و و كم			ه كا ل		ـ ل		كذ من الجوس		ه ك ل	ه ك ل	قوس من ذلك
والرصد الثالث	[illegible]	يو	[illegible]	ماخير		ع كو ٩			ه كه مه		ا ك		الكره رابع الحدام		ه كو ده	ه كو نه	قوس من ذلك

فادن حركة الاعزل في ١٢ سنة من الرصد الاول والثاني ستين جزء في ٣٣١ سنة من الاول والثالث ح نه وفي
٣٧٨ سنة من الثاني والثالث د مه ولم يختلف عرضه • ورصد طيموخارس ايضا بالاسكندرية في سنة ست وستين
من الدور المذكور فوجد القمر قد استتر وكثيرا ما كانت السماكي الكوكب السماكي من كواكب جبهة العقرب بعد انتصاف ليلة
يتلوها السادس والعشرون من شهر فوسيذاون بثلث ساعات فانه في ثلث وخمسين مستوية اذ كانت الشمس في [illegible]
من الرامي وثلث ساعات وسدس [illegible] يساوي الايام بلياليها ورصد ما نالاوس بروميه في اول سنة من ملك طرايانوس في ذاي
قرنه القمر اكثر على استقامة الاوسط والاكثر من الكواكب الجبهة ومركز القمر ما ان على استقامة وبعده من
الوسط كبعد الوسط من الكوكب ويتوهم انه استتر والشمالي منها اذ لم يكن رآه وذلك بعد انتصاف الليلة بخمس ساعات
وماته وثلث وسدس مستوية اذ كانت الشمس في ذ من الجدي واما بالاسكندرية فبسبع ونصف محققة ومطلقة

والرصد الاول	[illegible]	د	[illegible]	باذ ذ	م	ك ع ع	[illegible]	تقويم القمر ساعتئذ	د ا نه	وعرضه الشمالي	ا ك	والمتوسط للسما[كي]	
والرصد الثالث	[illegible]	نا	[illegible]	ماخير		ع كو ٩			د ه ك		ـ ـ		
اوساط المرسد	[illegible]	د ـ ٩	عرضه المرئي	ا ه	وطول شمالي كواكب جبهة العقرب	د ـ ٦	[illegible]	ا ك					
اواخر المراد	[illegible]	د ه نه		ا ك		د ه نه		ا ك					

فادن قد تحرك في ٣١ ام سنة د نه ولم يختلف عرضه د ١٢ الوجه الذي يجري عليه الامر في اثبات الثوابت لما ذكر رصد
القياس للكواكب المذكورة وغيرها من المضيئة وتشاركها ضياء الباقية من الثوابت معها اذ كرهنا انه يتحرك الحركة المذكورة
على قطبي البروج وانا انما اثبتنا مواضع ما رصدنا منها وذكرنا فيما طولا وعرضا دون ابعادها عن معدل النهار التي تتغير
ورصدنا ما امكن رصده الى العظم السادس بآلة الحلق بالقياس الى المضيئة المعلومة المواضع وبالقمر حسب ما وصفناه
فتقدم ه ٦ صفة الكواكب ووضعها للكواكب الثابتة في النصف الشمالي قسمناها باربعة اقسام اولها لذكر الكواكب التي في
مواضعها من الصور الشمالية وهي احدى وعشرون وعن ذلك وعرفنا البعض بالتقدم والتالي للبعض بالقياس الى توالي البروج وبالميل
الى الشمال والجنوب بالقياس الى وسطها ولم نلتزم في التعريف باعضاء الصور ما ذكره من تقدمنا فانهم ايضا لم يلتزموا اقوال
من تقدمهم في ذلك بل آثرنا الاليق وللاشبه لتسهل الوجوه بالتعريف عليها كما عرفنا كوكبين وضعهما ابرخس على منكبي العذراء
بالذين على جنبيها لكون البعد بينهما من الراس اكثر من البعد بينهما وبين الكفين فاذا ذلك اجدر بالمشابهة وما تساوها مواضعها في الطول
الاول وكذا انطونيس ليعرف منها في سائر الالفينه اول في سنة خمس وثمانين لبطنصر هي سنة احدى عشر واثنتي عشرة من ملك انطونينس

والثابتة للصورة الشمالية [illegible]

الصور الشمالية

الصور والكواكب	الطول	العرض	[illegible]	القدر
كوكبة الدب الاصغر				
الذي على طرف الذنب	ـ ٢ ا	سو ٩		د
الذي بعده على الذنب	ـ ـ ل	ع ٩		د
الذي بعده على مغرز الذنب	ـ يو ٦	عد ١		د
الجنوبي من الضلع المقدم من المربع الذي	ـ كط م	عه م		د
الشمالي من هذا الضلع	د دم	عو م		د
الجنوبي من اللذين في الضلع التالي	د يو ٢	عد ذ		ب
الشمالي منهما	د كو ٢	عد ه	ج	ب
فذلك ز كواكب من العظم الثاني ٣ ومن الثالث ١ ومن الرابع ج				
الخارجة عنها				
الجنوبي الذي على استقامة اللذين في الضلع التالي	د لا ٦	عا ٢	ح	د
كوكبة الدب الاكبر				
الذي على طرف الخطم	ـ ك د	لط د		د
مقدم اللذين في العينين	ـ ك د	مح ٦		ه
تاليهما	ـ كو ك	مح ١		ه
مقدم اللذين في الجبهة	ـ كو ٢	مر ٢		ه
تاليهما	ـ كو م	مر ٦		ه
طرف الاذن المقدمة	ـ ع ٢	ذ ل		ه
مقدم اللذين في العنق	د ١ ل	مح ذ		د
تاليهما	د ـ ل	مد ك		د
اشمل اللذين في الصدر	د ط ٦	مب ٦		د
احدهما	د يا ١	مه ٦		د
الذي على الركبة اليسرى	د ٢ م	له ٦		ج
اشمل اللذين في القدم اليسرى من المقدمة	د ه ل	كط ك		ج
احدهما	د د ك	ع ك	ج	ج
الذي فوق الركبة اليمنى	د ه م	نو ٦		د
الذي خلفهما	د ه ل	ل ك		د
الذي على الظهر من ذي الاربعة المربع	د يو م	مط ٦		ب
الذي على الجانب منها	د ك ٢	مد ل		ب
الذي على مغرز الذنب منها	د ٢ ٢	نا ٦		ج
التالي منها وهو على الفخذ اليسرى المؤخرة	د ٢ ٦	مو ل		ب
المقدم من التي في القدم اليسرى المؤخرة	د ك م	كط د		ج
التالي له	د ك ٢	ع ه		ج
الذي على الابط الايسر	د ا م	له ه		ج ك
اشمل اللذين في القدم اليمنى المؤخرة	د ط ذ	كه ذ		ج
احدهما	د ك ٢	كه ٦		ج
الذي على مغرز الذنب	د ـ ٢	ذ ل		ب
الذي في وسط الذنب	د ع ٦	نه م		ب
الذي على طرف الذنب	د كط ذ	نه ٦	ج	ب
فذلك كز من الثاني ٦ ومن الثالث ٩ ومن الرابع ٨ ومن الخامس ه				
الخارجة عنها				
الذي تحت الذنب بالبعد عنه الى الجنوب	د كه ذ	لط مه		ج
المتقدم له وهو اخفى منه	د ك ٢	ما ك		ه
احد اللذين بين الرجلين المقدمتين والاسد	د له ٢	يو نه		د
اشملهما	د ك ك	يط ٢		د
الباقي السابقة الكفة	د يو ٢	ك ٦		خفي
الذي يتقدمه	د ـ ٢	كه مه		خفي
الذي هو اشد تقدما لهذا	د ١ ٢	كح ٩		خفي
الذي بين الرجلين المقدمتين والرواس	د ٢ ٦	كه مه	ج	خفي
فذلك ٨ من الثالث ١ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ١ والخفية ج				
كوكبة التنين				
الذي على اللسان	د كوم	كو ل		د

الذي في الفم	د ما ل	ع ل	ذ ك
الذي فوق العين	د ط ى	ع م	د
الذي على الذقن	د ك ذ	ذ ك	ك
الذي فوق الراس	د كا م	ع ل	ه
اسمك الثلثة التي على خط مستقيم من خرقه	ح كد م	ف ك	ك
احد الثلثة	ط ى ى	ع ب	ك
اوسط الثلثة	ح ك ذ	ذ ك	ك
التالي لهذا من الجهة الشمالية عن التي الاربعة الاول	ط ط ل	ق ا	ك
احد الضلع المقدم	ا ي ح	ق م	ك
اسمكه	ا ك ل	ع ا	ك
اسمك الضلع التالي	ا د م	ع ذ	ك
احدثه	ا ك ذ	ع ذ	ك
الخفي من المثلث الذي في القطعة التي بين هذه	ا ا م	د ل	ه
مقدم الاثنين من المثلث	ا كا م	ق م	ه
تاليهما	ا كو ى	د ه	ه
الثالث من الثلثة التي في المثلث التابع وهو	ـ ك ى	ذ ل	ك
احد الاثنين من المثلث	ا ك ك	ذ ل	ك
اسمكهما	ا ما ذ	د ذ	ك
الثاني الصغيرين الاثنين من المثلث	ح ع م	ق ل	د
مقدمهما	ح كا م	و ذ	د
احد الثلثة التي على خط مستقيم تحت هذه	ه ط ى	ف ه	ه
اوسطهما	ه ط ك	ى ع	ه
اسمكهما	ه ح ك	ي ذ	د
اسمك الذين يلي هذه مما يلي المغرب	ه ح ى	ع ه	د
احدهما	ه ط ى	ع م	ذ ك
الذي يلي الغرب من هذه في القطعة الثانية من الذنب	ه ي م	ع ه	د
مقدم الصغيرين اللذين عند اصلها	ح د ك	ى م	د
تاليهما	ح د ا	ى ل	د
التابع لهما يعرف في الذنب	ح ط ا	ى ه	د
طرف الذنب	ح ك ى	و ه	د

في القطعة الاولى صح

في القطعة الثانية صح

المثلث المقدم صح

فذلكة ٢١ من الثالث ٨ ومن الرابع ٦ ومن الخامس ٤ ومن السادس ٣

كوكبة الملتهب ويسمى قيقاوس

الذي على الرجل اليمنى	ا ه ى	ع م	ك
الذي على الرجل اليسرى	ا ح ى	س ه	ك
الذي على المنطقة على الجنب الايمن	ا ى ك	ع ا	ك
الماس من فوق المنكب الايمن	ا ي م	س ط ه	ه
الماس من فوق المرفق الايمن	ا ط ك	ع ى	ك
الماس من تحت هذا المرفق	ا ح ه	ع ى	ك
الذي في الصدر	ا ع ل	س ل	ه
الذي على العضد الايسر	ا د ل	س ل	ذ ك
جنوبي الثلثة التي على القلنسوة	ا و ك	س ه	ه
اوسطها	ا و ك	س ه	ك
شماليها	ا ط ى	س ك	ه

فذلكة ١١ من الثالث ١ ومن الرابع ٦ ومن الخامس ٣ ... جنوب

الخارجة عنها

المتقدم للقلنسوة	ا ح م	س ى	شمال	ه
التالي للقلنسوة	ا كا ك	ن ط ل	جنوب	ك

فذلكة ٢ من الرابع ١ ومن الخامس ١

كوكبة بواوطس وهو العواء والصياح

مقدم الثلثة في اليد اليسرى	ه ى ك	ع م		ه
اوسطها وهو احدها	ه ى ح	ح ك		ه
تاليها	ه ه م	م ح		ه
الذي على المرفق الايسر	ه ط م	ن م		ه
الذي على المنكب الايسر	ه ك م	م ط ى		د
الذي على الراس	ه كو م	ع ذ		ذ ك
الذي على المنكب الايمن	و ه م	ح م		ذ ك
اسمك هذه الثلثة وهو في عمود من الثلاث الخ	و ه م	ح ه		ك
الاسمك من هذا في طرف العصا	و ه ى	ن ل		ك
اسمك اللذين تحت المنكب الايمن في العصا	و د م	م ح		ذ ك
احدهما	و ح ل	م ل		ه
الذي على طرف اليد اليمنى	و ح ل	ما ك	جنوب	ه

مقدم الثلثة في المعصم	د د م	م م	ه
تاليهما	د د ى	م ل	ه
الذي على طرف مقبض العصا ذات الخلاف	د د م	م ك	ه
الذي على الحجزة اليمنى في المرز	د ى ى	م ه	د
تالي الثلثة في المنطقة	ه كه م	م م	ك
مقدمهما	ه كه ى	م ح	ذ ك
الذي في العقب الايمن	د ه ك	ع ى	د
اسمك الثلثة في الساق اليسرى	ه كا ك	ع ى	د
اوسطهما	ه ك ل	ك ل	ك
احدهما	ه كا ك	كه ى	ك

فذلكة ٢٢ من الثالث ٤ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٩ جنوب

الخارجة عنها

الذي بين الخذية وهو السماك الرامح	ه كو ى	ل ل	س	ا

كوكبة الاكليل الشمالي وهو الفكة

النير من الاكليل	د ى م	م ل	ذ ك
مقدم الجميع	د ا م	م ح	ذ ك
تاليه وهو اسمك	د ا ذ	ع ى	ه
الثاني لهذا وهو اسمك	د ط م	ذ ل	د
تالي النير من جهة الجنوب	د ى ح	م ه	ك
تاليه بالقرب منه	د ط ح	م ه	ك
التالي لهذا	د كا ك	م ح	ك
تالي الجميع	د كا م	م ك	ك

فذلكة ٨ من الثاني ١ ومن الرابع ٥ ومن الخامس ١ ومن السادس ١ جنوب

كوكبة الجاثي على ركبتيه

الذي على الراس	د ي م	ل ل	ه
الذي على المنكب الايمن بقرب الابط	د د م	ى ى	ه
الذي على العضد الايمن	د ا م	م ح	ه
الذي على المرفق الايمن	د ع ى	ل ح	ك
الذي على المنكب الايسر	د ي م	م ى	د
الذي على العضد الايسر	د ك ى	م ل	ذ ك

الذي على المرفق الايسر	د كو م	ن ى	ذ ك
تالي الثلثة في المعصم الايسر	ح ه ل	ن ذ	ذ ك
اسمك الباقين	ح ا م	ن ى	ذ ك
احدهما	ح ا ل	ع ى	ذ ك
الذي في الجنب الايمن	د ذ ذ	ع ح	د
الذي في الجنب الايسر	د ي ى	ن ل	ذ ك
الاسمك وهو على الحرقفة اليسرى	د ح ى	ن ح	ه
الذي على مستا هذه الفخذ	د ما ح	ع ل	ه
مقدم الثلثة في الفخذ اليسرى	د ى ى	ن ط ذ	د
التالي له	د ه ك	س ك	ك
التالي ايضا لهذا	د ي ك	سا ه	ذ ك
الذي على الركبة اليسرى	ح ى ذ	سا ى	ك
الذي على انف الساق الايسر	د كه	س ط ك	ك
مقدم الثلثة في القدم اليسرى	د ه ك	ع ه	د
اوسطها	د ي ذ	ع ه	د
تاليها	د ط م	ع ى	ذ ك
الذي على مستا الفخذ اليمنى	د ى م	س ه	ذ ك
الاسمك منه وهو في الفخذ	و ك ك	س ى	ذ ك
الذي على الركبة اليمنى	و ه م	س ل	ذ ك
احد اللذين تحت الركبة اليمنى	د ط ك	س م	ك
اسمكهما	و ح ى	س ه	ك
الذي في الساق الايمن	د ما ح	س ا	ك جنوب
طرف الرجل اليمنى وهو الذي على طرف العصا دارت الحمه الخلاف			ك

فذلكة سوى الاخير ٢٨ من الثالث ٩ ومن الرابع ١٧ ومن الخامس ٢ ومن السادس ٢

الخارجة عنها

الاخير عن الذي في العضد الايمن	د ـ م	ع ى	شمال	ه

كوكبة اللورا ويسمى الصنج والمعزفة والشلياق

النير الذي على الرقعة الكاملة وتعالى اللورا	ح ي ك	س ى		ا
اسمك المتوالين الغربين منه	ح ى ك	س م		ذ ك
احدهما	ح ى ك	سا ى	شمال	ذ ك

وهو النسر الواقع صح

الصورة	الطول	العرض	القدر
التالي لهما وهو وسط منشا الفرس	ح كو م	مه ب	د
اسمل المتوالين اللذين في سوق الجرقفة الحاملة	ط - ب	سا ك	د
احنهما	ط ا م	مه ك	د ص
اشمل المتقدمين مما في الشاكلة	ح كا ب	نو ب	ه
احنهما	ح ط ذ	نه ب	د ص
اشمل التاليين مما في الشاكلة	ح كو ب	نه ك	ه
احنهما	ح كو ب	نه مه	د ص
فذلك ٥ من الاول ا ومن الثالث ٣ ومن الرابع ٧			
كوكبة اودليس وهو الطائر ويسمى الدجاجة			
الذي على الفم	ط ا ل	مط ك	ه
التالي له على الراس	ط ط ب	ذ ل	ه
وسط العنق	ط و ك	ند ل	د ك
الذي في الصدر	ط ٤ ل	نز ك	ه
النير الذي في الذنب	ط ٤ ب	مو ب	ب
الذي على نظير المرفق من الجناح الايمن	ط ط ك	سو م	د
المتوسط من الثلاثة التي في عاشر الجناح الايمن	ط كد ل	سد م	د
الوسط منها	ط كا ب	عا ل	د ك
الشمالي منها وهو على طرف العاشرة	ط ب ب	عد ب	د ك
الذي على نظير المرفق من الجناح الايسر	ح ٢ د	مط ل	ه
الاسمل منه وهو في وسط الجناح	ح د ل	٥ ب	د ك
الذي في طرف العاشرة من الجناح الايسر	ح د م	مو ب	ه
الذي على الرجل اليسرى	ح ب ب	٥ ب	د ك
الذي على الركبة اليسرى	ح د ل	٥ ب	د ك
متقدم اللذين في الرجل اليمنى	ح ا ب	سد ب	د
تاليهما	ح - م	سد ل	د
السحابي الذي على الركبة اليمنى	ح - ب	سو مه	ه
فذلك ١٧ من العظم الثاني ا ومن الثالث ٥ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٢			
الخارجة عنها			
اجنب اللذين تحت الجناح الايسر	ح د م	م م	د ك
اشملهما	ح د ذ	نا م	د ك
فذلك كوكبان من العظم الرابع			

الصورة	الطول	العرض	القدر
كوكبة قسانيا وهي ذات الكرسي			
الذي على الراس	ا د ل	مه ك	د ك
الذي على الصدر	ا ب ذ	مو مه	د
الاسمل منه وهو على المنطقة	ا ب ك	مز ل	د
الذي فوق الكرسي على الفخذين	ا و م	مط م	د ك
الذي في الركبتين	ا ب كم	مه ل	د
الذي على الساق	ا كو ب	مز مه	د
الذي على طرف الرجل	ا ا م	مز ك	د
الذي على العضد الايسر	ا د م	مد ك	د
الذي على المرفق الايسر	ا ب م	مه -	ه
الذي على الساعد الايمن	ا - ك	ذ ب	د
الذي فوق قائمة المنبر	ا ب ه	نب م	د ص
الذي في وسط المسند وهو قطب الحضيض	ا د د	نا م	د
الذي في طرف المسند	ا د ك	نا م	د
فذلك ١٣ من العظم الثالث ٤ ومن الرابع ٦ ومن الخامس ١ ومن السادس ٢			
كوكبة برشاوش وهو حامل راس الغول			
الاسحاق السحابي الذي على طرف اليد اليمنى	ا كو م	م ل	سحابي
الذي على المرفق الايمن	ا ا ه	ل ل	د
الذي على المنكب الايمن	ا - م	ل ل	د ص
الذي على المنكب الايسر	ا كو ل	لد ك	د
الذي على الراس	ا ب م	لد ل	د
الذي على ما بين المنكبين	ا ا ل	لا ب	د
النير الذي في الجنب الايمن	ا ك ذ	ل ب	ب
متقدم الثلاثة التي تتلوه في هذا الجنب	ا ه ك	كر د	د
اوسطها	ا د ب	كر م	د
تاليها	ا د م	كر ك	ه
الذي على المرفق الايسر	ا ب ل	كر ب	د
النير من الذي في راس الغول	ا كا م	كا ب	ب
التالي له	ا كا ه	كا ب	د
المتقدم للتالي	ا كو م	كا ب	د
المتقدم لهذا وهو الثالث	ا كو ذ	كد نه	د

الصورة	الطول	العرض	القدر
الذي في الركبة اليمنى	ا ند ذ	٤ ب	د
المتقدم له وهو فوق الركبة	ا ذ ب	٤ ك	د
متقدم اللذين دون ما فوق الركبة	ا - ك	كه ب	د
تاليهما	ا د ب	كو ه	د
الذي على عضلة الساق اليمنى	ا و ك	كد ل	ه
الذي على العقب الايمن	ا و ك	٤ مه	ه د
الذي على الفخذ اليسرى	ا د ه	كا ذ	د ك
الذي على الركبة اليسرى	ا ٢ م	ط ه	د
الذي على الساق اليسرى	ا ٢ ك	ب مه	د
الذي على العقب الايسر	ا د ب	- ب	د ص
التالي له وهو على طرف الرجل اليسرى	ا و ك	ا ب	د ك
•			
•			
فذلك ٢٦ من العظم الثاني ٢ ومن الثالث ٤ ومن الرابع ١٦ ومن الخامس ٢ والسحابي ١			
الخارجة عنها			
الشرقي عن الذي في الركبة اليسرى	ا ا ذ	٤ ب	ه
السماكي عن الذي في الركبة اليمنى	ا ه ب	ط ب	ه
المتقدم للذي في راس الغول	٤ ك م	ك م	خفي
فذلك ٣ من الخامس ٢ وواحد خفي			
كوكبة انيوخس وهو ممسك الاعنة			
اجنب اللذين على الراس	- - ل	ل ب	د
اشملهما وهو فوق الراس	- - ك	ل ذ	د
الذي على المنكب الايسر وهو العيوق	ا ك	ك ل	ا
الذي على المنكب الايمن	- - ذ	ك ب	ب
الذي على المرفق الايمن	- ا ب	ه ه	د
الذي على المعصم الايمن	- - ذ	ذ ك	د ك
الذي على المرفق الايسر	ا ك ب	ك م	د ك
تالي اللذين على المعصم ويقال لهما الجديان	ا كا ب	٤ ب	د ك
مقدمهما	ا ك ب	٤ ب	د
الذي على العقب الايسر	ا ط ذ	نو ب	د ص
الذي على الكعب الايمن وهو طرف قرن الثور الشمالي	ا ك م	ه ب	ب ص
الشمالي عنه في اللفافة التي على الرجل	ا و ب	ح ل	ه

الصورة	الطول	العرض	القدر
الذي هو اشمل من هذا وكانه على الجرقفة	كو ك	ب ب	ه
الصغير الذي على الرجل اليسرى	ك م	ذ ب	د
فذلك ١٤ من الاول ١ ومن الثاني ١ ومن الثالث ٢ ومن الرابع ٧ ومن الخامس ٢ ومن السادس ١			
كوكبة افيوخس وهو الحوا			
الذي على الراس	د كد ذ	لو ب	د ك
المتقدم من اللذين على المنكب الايمن	د ٤ ب	كر ه	د ك
تاليهما	د كا ب	كو مه	د
المتقدم من اللذين على المنكب الايسر	د د ك	ذ ب	د
تاليهما	د ب م	ل ه	د
الذي دون المرفق الايسر	د ٢ ك	ك مه	د
المتقدم من اللذين على الكف اليسرى	د ه ب	ب ك	د ص
تاليهما	د د ب	ب ل	ه
الذي على المرفق الايمن	د كو م	ه ب	د
المتقدم من اللذين على الكف اليمنى	د - ك	ذ م	د ص
تاليهما	د د ك	ب ك	د
الذي على الركبة اليمنى	د كا ب	د ك	ه
الذي على الساق اليمنى	د ٤ ك	- ه	د ك
المتقدم من الاربعة التي على الرجل اليمنى	د ٤ ب	- ه	د
التالي له	د ك ل	ا ل	د ك
التالي لهذا	د ك ب	ب ك	د
ما في الاربعة التالي	د ى ذ	ب ه	ه
التالي لهذا وهو مماس للعقب	د ك ب	ا ب	ه
الذي في الركبة اليسرى	د - ب	ا ذ	ه
اسمل الثلاثة التي في الساق الايسر على خط مستقيم	د ا ك	ه ك	ه ك
اوسطها	د ب م	ه ب	ه
احنها	د ك ذ	ا م	ه ك
الذي على العقب الايسر	د - ك	ب م	ه
المماس لاخمص القدم الايسر	د ب م	ه مه	د
•	•		•
فذلك ٤ من الثالث ٤ ومن الرابع ١٣ ومن الخامس ٦			

الخارج عنها

شمالي الثلثة التي على خط مستقيم الشرقي	ح ىو	كد ح		د
الوسط منها	ح مه	لو ك		د
الجنوبي منها	ح كد	كه ا		د
الثالث للثلثة وهو فوقها الاوسط	ح ك	كو ا		د
المفرد الذي هو اسمك الاربعة	ح كم	لا ا	ش	د

فذلك ٤ من العظم الرابع

كوكبة حية الحوا

الذي على طرف الدفة من الاربعة الاضلاع التي في الراس	د كد ذ	لح ا	ش	د
الماس للمنخرين	د ل م	ا م		د
الذي في الصدغ	د كا ك	لو ا		د
الذي عند منشأ العنق	د كه	لد ه		د
الذي في وسط الاربعة الاضلاع وهو في الفم	د كا ك	لو ه		د
الخارج عن الراس الى الشمال	د كد	مـ ل		د
الذي بعد العطفة الاولى من العنق	د كا م	كا ه		د
اسمك الثلثة التابعة له على الولاء	د كا ذ	لو ل		د
اوسطها	د كد ك	كه ك		د
اجنبها	د كو د	كد ا		د
المتقدم للتي السري من كواكب العطفة الثالثة	د كد ذ	لو ل		د
التالي لهذين في هذه العطفة	د ح	لو ه		ه
الذي بعد العطفة التي المؤخرة من كواكب	د كد م	ح ل		د
احدى التالي له	د كو	ح ل		دك
اسفلهما	د كو ذ	ح ذ		د
الذي بعد الذي على عطفة الذنب	ع د م	ك ا		د
التالي له على الذنب	ع ح م	كا ك		دك
الذي على طرف الذنب	ع كد ك	كو ا	ش	د

فذلك ١٨ من الثالث ٥ ومن الرابع ١٢ ومن الخامس ١

كوكبة اسطوس وهو السهم

المنفرد الذي على النصل	ط و ا	لط ا	ش	د
تالي الثلثة التي على القصبة	ط د م	لط ا		د
اوسطها	ط ه ذ	لط ذ		ه
مقدمها	ط كم	لط ا		ه
الذي على طرف الفوق	ط د ك	لح م		ه

فذلك ٧ من الرابع ١ ومن الخامس ٣ ومن السادس ١

كوكبة اطوس وهو النسر الطائر

الذي في وسط الراس	ط د	كو ذ		د
المتقدم له وهو العنق	ط ك ذ	كو ا		د
النير فيما بين المنكبين وهو النسر الطائر	ط د ذ	كط ا		دك
القريب منه من جهة الشمال	ط كم	ل ا		دك
متقدم اللذين في المنكب الايسر	ط د	لا ل		د
تاليهما	ط د ا	لا ل		ه
متقدم اللذين في المنكب الايمن	ح كط م	كد م		ه
تاليهما	ط ا	كو م		ده
الذي تحت ذنب النسر بالبعد … مما يلي المجرة	ح كه	لو ك	ش	د

فذلك ٩ من الثاني ١ ومن الثالث ٤ ومن الرابع ١ ومن الخامس ٣

الخارجة عنها

متقدم اللذين عن جنوب راس النسر	ط د م	كا م		د
تاليهما	ط ح ذ	لط ا		د
الجنوبي المائل الى المغرب عن منكبه الايمن	ح كو ا	كه ا		دك
الجنوبي عن هذا	ح كد	كه ا		د
الاجنب عن هذا	ح كط م	ه ل		ه
المتقدم للجميع	ح كا	كد م	ش	د

فذلك ٦ من الثالث ٤ ومن الرابع ١ ومن الخامس ١

كوكبة دلفينوس وهو الدلفين

متقدم الثلثة التي في الذنب	ط د م	كط ا		ده
اسمك التالين	ط كد م	كط ا		د
اجنبهما	ط كد م	كو ه		د
الجنوبي من الضلع المتقدم من المربع المتميز	ط كد ل	له ا		ده
الشمالي منه	ط كا	لح ذ		ده
الجنوبي من الضلع التالي	ط كا ك	له ا	ش	ده
الشمالي منه	ط كل	لد ا		ده
الجنوبي من الثلثة التي بين الذنب والمعصم	ط دل	له		د
مقدم التابعين للشماليين	ط دم	لا ذ		د
تاليهما	ط لا ا	لا ل	ش	د

فذلك ١٠ من الثالث ٥ ومن الرابع ٢ ومن السادس ٣

كوكبة الفرس المقدمة وهي قطعة الفرس

مقدم اللذين في الراس	ط كو ك	كو ل		خفي
تاليهما	ط كد ا	ك م		خفي
مقدم اللذين في الفم	ط كو ك	ك ل		خفي
تاليهما	ط كم	كه ا	ش	خفي

فذلك ٤ كواكب خفية

كوكبة الفرس

الذي على السرة وهو مشترك بينها وبين راس المرأة	ا م ذ	كو ا		ب
الذي على المتن وطرف الجناح	ا ـ	ـ ل		ب
الذي على المنكب الايمن ومنشأ القائمة	ا ـ	لا ا		ب
الذي ما بين المنكبين ومنكب الجناح	ا كو م	كط م		ب
اسمك اللذين في البدن تحت الجناح	ا ك ل	ك ل		د
اجنبهما	ا ه ا	ك ا		د
اسمك اللذين في الركبة اليمنى	ـ كا ا	ل ا		د
اجنبهما	ـ كد ل	لد ل		ه
المتقدم من المتقاربين اللذين في الصدر	ـ كو	كط ا		د
التالي منهما	ـ كو ا	كط ل		د
المتقدم من المتقاربين في العنق	ـ كد ل	كد ا		د
تاليهما	ـ كد ل	كط ا		د
اجنب اللذين في العرف	ـ كا ك	ه ا		ه
اسمكهما	ـ كد ل	لو ا		ه
الشمالي من المتقاربين في الراس	ـ ط	لو ذ		د
الجنوبي منهما	ـ ح ا	لو ا		د
الذي في الجحفلة	ـ ه ك	ـ ل		دك
الذي في الكعب الايسر	ـ كم	ما	ش	دك
الذي في الركبة اليسرى	ـ د م	لد ه		دك
الذي في الكعب الايسر	ـ سع	لو ذ	ش	دك

فذلك ٢٠ من الثاني ٤ ومن الثالث ٤ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٣

كوكبة اندروميدا وهي المرأة المسلسلة

الذي بين المنكبين	ا كد	كه ل		د
الذي في المنكب الايمن	ا كو ك	كو ا		د
الذي في المنكب الايسر	ا كد ك	كد ا		د
جنوبي الثلثة التي على العضد الايمن	ا كد م	ل ا		د
شماليها	ا كد م	لح ل		د
وسطها	ا ك ا	لد ك		ه
جنوبي الثلثة التي على الكف اليمنى	ا ط م	ما ا		د
وسطها	ا كد م	م ا		د
شماليها	ا كـ	مد ا		د
الذي على العضد الايسر	ا كا	م ل		د
الذي على المرفق الايسر	ا كـ م	م ه		د
جنوبي الثلثة التي فوق المنزر	ا ح ذ	كو ك		د
وسطها	ا ١ ذ	ل ا		د
شماليها	ا ـ ا	ل ل		د
الذي فوق الرجل اليسرى	ا و ذ	مد ا		د
الذي فوق الرجل اليمنى	ا ح	لو ك		دك
الاجنب منه	ا ـه	ل ك		دك
اسمك اللذين على ما تحت الركبة اليسرى	ا ـك	كط ا		دك
اجنبهما	ا ـ	مد ا		د
الذي على الركبة اليمنى	ا ـ	ل ل		ه
اسمك اللذين في فضل الذيل المسبل	ا ـم	لد ل		ه
اجنبهما	ا ـ	ل ل	ش	ه
الخارج المتقدم للثلثة التي في الكف اليمنى	ا ا م	مد ا		د

فذلك ٢٣ من الثالث ٧ ومن الرابع ١٥ ومن الخامس ٤

كوكبة المثلث

الذي على راس المثلث	ا و ١٠	لو ل		د
المقدم من ثلثة القاعدة	ا و ٦	كم	ش	د

الصور الكواكب	الاطوال	العروض	الجهة	القدر
الوسط منها	٠ نوك	يه م		ك
التالي منها	٠ نوذ	يط ٠		د
فذلك ٤ من العظم الثالث ٣ ومن الرابع ١				
جملة الكواكب التي في الصور الشمالية ٣٦٠ من الاول ٣ ومن الثاني ١٨ ومن الثالث ٨١ ومن الرابع ٧٧ ومن الخامس ٨ ٤ ومن السادس ١٣ ومن الخفية ٩ ومن السحابية ١				

صور نصف منطقة البروج الشمالي

الصور الكواكب	الاطوال	العروض	الجهة	القدر
كوكبة الحمل				
مقدم اللذين على القرن	٠ وم	دك		دس
التالي لهما	٠ دم	ح ك		ه
الشمالي الذي على الخطم	٠ يا	دم		ه
الجنوبي منهما	٠ يا	دم		ه
الذي على الرقبة	٠ ول	ه ل		ه
الذي على القطن	٠ يرم	وز		د
الذي على مبدأ الالية	٠ كاك	ود		ه
المتقدم من ثلثة الالية	٠ كد	ام		ك
وسطها	٠ كك	ل		ك
التاليها	٠ كز	اد		ك
الذي في العضد المؤخرة	٠ يط م	ا		ه
الذي فوق الماطن	٠ يج	ا ل		ه
الذي على القدم المؤخر	٠ يه	ه ل		دك
فذلك ١٣ من الثالث ٢ من الرابع ٤ من الخامس ٦ من السادس ١				
الخارجة عنها				
الذي فوق الرأس وقال ابرخس انه على الخطم	٠ كم	ي ح		دك
الشمالي من الاربعة التي فوق القطن	٠ كام	يب		ك
الشمالي من الثلثة الباقية الاخفى	٠ كاك	يم		ه
الاوسط منها	٠ نطم	يا		ه
الجنوبي منها	٠ نطه	يب م		ه
فذلك ٥ من الثالث ١ من الرابع ١ من الخامس ٣				

الصور الكواكب	الاطوال	العروض	الجهة	القدر
كوكبة الثور				
الشمالي من الاربعة التي في موضع القطع	٠ كوك	ده		ك
الذي بعده	٠ كو	ده		ك
الذي بعد هذا	٠ كدم	ح ل		ك
اجنب الاربعة	٠ كدك	ط ه		ك
التالي له وهو على الكتف اليمنى	٠ كطم	ط ل		ه
الذي في الصدر	١ ه م	ح ي		د
الذي على الركبة اليمنى	١ دم	ي م		ك
الذي على الكعب اليمنى	١ ه	يد ل		ك
الذي على الركبة اليسرى	١ يب	يد		د
الذي على الساعد الايسر	١ يج	يد ك		ك
الذي على المتقدم من التي في الوجه المسمى بالقلائص	١ ط	ه يه		دس
الذي بينه وبين العين الشمالية	١ يك	د ه		دس
الذي بين ذلك بعينه وبين العين الجنوبية	١ يد	ه ذ		١
النير الذي تعرفه الكواكب وهو العين	١ يم	ه ي		دس
التالي وهو العين الشمالية	١ يد	د ي		ك
الذي على مبدأ القرن والاذن الجنوبيين	١ يح	د ي		ه
احد اللذين على القرن الجنوبي	١ كد	ه ي		ه
الشمالي منهما	١ ك	ح ل		د
الذي على طرف القرن الجنوبي	١ كم	ل		ك
الذي على جنب القرن الشمالي	١ دم	دي		ه
الذي على طرف القرن الشمالي				ه
الشمالي من المتقاربين في الاذن الشمالية	١ د	ي ل		ه
الجنوبي منهما في الجنوبي	١ يام	ه ي		ه
المتقدم من الصغيرين في الرقبة	١ د	ي م		د
التالي لهما	١ ي	ا ي		ه
الجنوبي من الذين في الضلع المتقدم من ذوات الاضلاع الاربعة	١ ح	ه ي		ه
الشمالي منهما	١ ح	د ل		ه
احد اللذين في الضلع التالي	١ ي	ي ح		ه
الشمالي منهما	١ ي م	يه		ه
الطرف الشمالي من الضلع المتقدم من الثريا	١ ك	د ل		ه
الطرف الجنوبي من الضلع المقدم	١ ل	دم		ه
الطرف التالي من الثريا وهو اضيق موضع منها	١ دم	دك		ه
الخارج الصغير من شمال الثريا	١ دم	يه		ك
فذلك ٣٢ من الاول ١ من الثالث ٦ من الرابع ١١ من الخامس ١٣ من السادس ١				
الخارجة عنها				
الذي تحت الرجل اليمنى والكتف	١ كو	يز ل		ك
مقدم الثلثة التي دون القرن الجنوبي	١ ك	ي		ه
وسطها	١ كه	ا ه		ه
التاليها	١ كو	ي		ه
الشمالي من اللذين تحت طرف القرن الجنوبي	١ كا	دك		ه
الجنوبي منهما	١ كط	دم		ه
مقدم الخمسة التي تحت القرن الشمالي	١ كز	ي م		ه
التالي له	١ لا	ا ي		ه
التالي لهذا	١ ا	ا ك		ه
الشمالي من الباقيين الاثنين	١ لد	ج ك		ه
الجنوبي منهما	١ دك	ا ه		ه
فذلك ١١ من الرابع ١ ومن الخامس ١٠				
كوكبة التوأمين				
الذي على رأس التوأم المقدم	٢ كد	ط م		ب
الذي يضرب الى الصفرة وهو رأس التوأم التالي	٢ كوم	د ه		ب
الذي على الساعد الايسر من التوأم المقدم	٢ لوم	ي		ك
الذي في عضد هذا الجانب	٢ يدم	د ك		ك
التالي له وهو فيما بين المنكبين	٢ كه	ه ل		ك
التالي لهذا وهو على المنكب الايمن من هذا التوأم	٢ كه	ذ ل		ك
الذي على المنكب التالي من التوأم التالي	٢ كوم	م		ك
الذي على الجنب الايمن من التوأم المقدم	٢ كام	م		ه
الذي على الجنب الايسر من التوأم التالي	٢ يد	ي		ه
الذي على الركبة اليسرى من التوأم المقدم	٢ يد	ا ل		ج
الذي في اربية الايسر من التوأم التالي	٢ كام	ي ل		ج
الذي فوق الركبة اليسرى من التوأم التالي	٢ يده	ل		ج
الذي فوق المأبض الايمن من هذا التوأم	٢ كام	دي		ج
الذي قدام الرجل من التوأم المقدم	٢ ول	ا ل		دك
التالي له على هذه الرجل	٢ ح ل	ا م		دك
الذي على القدم اليمنى من التوأم المقدم	٢ يي	د ل		دك
الذي على القدم اليسرى من التوأم التالي	٢ ي	د ل		ج
الذي على القدم اليمنى من التوأم التالي	٢ يدم	ح ل		ك
فذلك ١٨ من الثاني ٢ من الثالث ٦ من الرابع ٤ من الخامس ١				
الخارجة عنها				
المتقدم لما قدام الرجل للتوأم المقدم	٢ كي	ي م		ك
النير المتقدم للركبة المتقدمة	٢ د ل	ه ذ		دك
المتقدم للركبة اليسرى من التوأم التالي	٢ يه	ي ه		ه
الشمالي من الثلثة التي على خط مستقيم التالية لليد اليسرى من التوأم التالي	٢ كد	ا ك		ه
وسطها	٢ كوك	ح ه		ه
جنوبيها وهو من لدن عند الساعد	٢ كوي	ك ل		ه
النير التالي للثلثة المذكورة	٣ وم	م		ك
فذلك ٧ من الرابع ٣ ومن الخامس ٤				
كوكبة السرطان				
وسط المشاك السحابي الذي في الصدر وهو المعلف	٣ كك	ي م		سحابي
الشمالي من المتقدمين من الاربعة التي في الاضلاع الذي حول السحابي	٣ دم	ا ه		دس
الجنوبي منهما	٣ يد	ا ي		دس
الشمالي من التاليين من الاربعة في الاضلاع وهما الحماران	٣ كك	م		دك
الجنوبي منهما	٣ يك	ي		دك
الذي على الزبانى الجنوبي	٣ يول	ه ل		ك
الذي على الزبانى الشمالي	٣ كح	يا ذ		ك
الذي على الرجل المؤخرة الشمالية	٣ دم	ا ي		ه
الذي على الرجل المؤخرة الجنوبية	٣ ذل	ي ل		دك
فذلك ٩ من الرابع ٧ ومن الخامس ١ والسحابي ١				
الخارجة عنها				
الذي فوق المرفق من الزبانى الجنوبي	٣ يه	ك		دس
الشمالي للطرف زبانى الجنوبي	٣ كام	ه م		دس
مقدم الاثنين اللذين فوق السحابي	٣ يد	ك ذ		ه
التالي لهما	٣ ي	د ه		ه
فذلك ٤ من الرابع ٢ ومن الخامس ٢				

صورة الاسد

الذي على طرف المنخر	د ي ك	ح ي	د
الذي في القعرة	د كا ح	د ل	د
شمالي اللذين في الراس	د كو ك	ي ا	ج
جنوبيهما	د كد ح	ط ل	ج
شمالي الثلاثة التي في الرقبة	د ه ح	يا ي	ج
وسطها	د ي ح	لا ل	ب
جنوبيها	د ي ح	ه ل	ج
الذي على القلب ويقال له الملكي	د ي ل	ي ح	ا
الجنوبي عنه كانه على الصدر	د ح ل	ا ن	د
المتقدم قليلا للقلب	د ي ي	ي ه	ه
الذي على الركبة اليمنى	د كز ك	ي ي	ه
الذي على الكف المقدمة اليمنى	د كد ح	د م	د
الذي على الظفر المقدمة اليسرى	د كز ك	ك ح	د
الذي على الركبة اليسرى	د ي ل	ك ه	د
الذي على الابط الايسر	د لا ح	ي ح	د
المتقدم من الثلاثة التي في البطن	د د ي	ك ي	د
شمالي الثلاثة التالية	ه ح ك	ه ك	د
جنوبيها	د ي ح	ي ك	د
المتقدم من اللذين على القطن	ه ا ك	ي ه	ه
تاليهما	ه ي ح	ك م	ه
اشمل اللذين في الحرقفتين	ه ي ك	ا ك	ه
اجنبهما	ه يو ك	ط م	د
الذي في مؤخر العجز	ه ك ك	ه ن	ج
الذي في المابض المؤخر	ه كا م	ا ه	د
الاسفل من هذا الى الجنوب كانه على الساق	ه كد م	ي ن	د
الذي على العرقوب المؤخر	ه كو ل	ي ك	ه
الذي على طرف الذنب	ه كو ل	يا ه	ا
فذلك كز من الاول ٢ من الثاني ٢ من الثالث ٦ من الرابع ٨ من الخامس ٤ من السادس ١			
الخارجة عنها			
المتقدم من اللذين فوق الظهر	ه كو ح	لا ك	ه
تاليهما	ه كه ح	يه ل	ه

السماكي من الثلاثة التي تحت الكاهل	ه ي ل	ا ح	د
الوسط منها	ه ي ح	ي ل	ه
الجنوبي منها	ه كط ي	ي م	ه
الخارج السماكي من الاشكال السحابي بين الدب والاسد وهو الضفيرة	ه كو ن	ل ي	سحابي
الرابعة المقدمة من الرابعة اللتين الجنوبيين من الضفيرة	ه كو ك	ك ي	سحابي
التالية منها وهي في شكل ورقة لبلاب	ه لي ل	ل ك ل	سحابي
فذلك ٨ من الرابع ١ ومن الخامس ٥ والضفيرة والسحابية ٣			

صورة العذراء

الجنوبي من اللذين في طرف الراس	ه كو ك	ي ه	ه
الشمالي منهما	ه كز ي	ه م	ه
شمالي الثلاثة التي في الوجه	ه م ي	ح ي	ه
جنوبيها	ه ي ح	ه ل	ه
الذي على طرف الجناح الايسر الجنوبي	ه كط ي	ي ح	د
المتقدم من الاربعة التي في الجناح الايسر	ه ح ه	ا ح	د
الثاني لهذا	ه ط ح	ي ن	د
الثالث لهذا ايضا	ه ي ح	ي ح	ه
الاخير التالي من الاربعة	ه كا ي	ا م	د
الذي على الجانب الايمن تحت المنطقة	ه ي ك	ح ل	د
المتقدم من الثلاثة التي في الجناح الايمن الشمالي	ه ح ح	ط ن	ه
الجنوبي من الباقيين	ه ي ي	يا م	د
الشمالي منها ويقال له المتقدم للقطاف	ه ي ح	ه ح	ج
الذي على الكف اليسرى ويقال له السنبلة وهو السماك الاعزل	ه كو م	ي ح	ا
الذي تحت المئزر وكانه في الحقو الايمن	ه كد ن	ح م	د
شمالي الضلع المتقدم من ذوات الاربعة الاضلاع التي	ه كو ك	ح ك	ه
جنوبيه	ه كز ي	ي ح	د
اشمل اللذين في الضلع التالي	و ي ي	ا ك	د
اجنبه	و ح ي	ح ح	ه
الذي على الركبة اليسرى	ه ا م	ا ل	ه
الذي على مؤخر الفخذ الايمن	و ح ي	ح ل	ه
الوسط من الثلاثة التي في ذيل ثوبها	و م د	ل	د
الجنوبي منها	و د ك	ي م	د
الشمالي منها	و ح ك	يا م	د

الذي على القدم اليسرى الجنوبية	و ي ح	ي ل	د
الذي على القدم اليمنى الشمالية	و سم	ط ن	د
فذلك كو من الاول ١ من الثالث ٦ من الرابع ٦ من الخامس ١ من السادس ٣			
الخارجة عنها			
المتقدم من الثلاثة التي على خط مستقيم تحت الساعد الايمن	ه يد م	د ل	ه
الوسط منها	ه يه ح	د ل	ه
التالي منها	ه كه ه	د ك	ه
المتقدم من الثلاثة التي كانها على خط مستقيم تحت الاعزل	ه كز ح	ح ح	د
الوسط منها	ه ح ح	ح ك	ه
التالي منها	و ه ي	د ن	د
فذلك ٦ من الخامس ٤ من السادس ٢ تمت المقالة السابعة			

المقالة الثامنة

ستة فصول واربعة اشكال

أ في جداول الصور الجنوبية

صورة نصف منطقة البروج الجنوبي

الصور والكواكب	الطول	العرض	العظم
كوكبة الزبانيين وهما الميزان			
انور اللذين على طرف الزبانا الجنوبي	و د ي	ي م	ب
اشملهما وهو اخفاهما	و ي ي	ي ل	ه
انور اللذين على طرف الزباني الشمالي	و كز ح	ح ن	ب
المتقدم منهما وهو اخفاهما	و ي م	ح ل	ه
الذي في وسط الزبانا الجنوبي	و كز ي	ا م	د
المتقدم لهذا وهو على هذا الزبانا بعينه	و كا ك	ا ه	د
الذي في وسط الزبانا الشمالي	و كز ن	ك ه	د
التالي له وهو على هذا الزبانا بعينه	و د ي	د ه	د
فذلك ٨ من العظم الثاني ٢ ومن الرابع ٤ ومن الخامس ٢			
الخارجة عنها			
المتقدم من الثلاثة التي الشمال على الزبانا	و كز ح	ط ي	ه
الجنوبي من الباقيين التاليين	و د م	د م	د
الشمالي منهما	و ك ك	ط ه	د

التالي من الثلاثة التي بين الزبانيين	و د ل	ي ل	د
الشمالي من الاثنين الباقيين المتقدمين	و ي ك	ي ك	ه
الجنوبي منهما	و ا ل	ا ح	د
المتقدم من الثلاثة التي تحت الزباني الجنوبي	و لا ي	د ل	د
اشمل الاثنين الباقيين	و ا ح	ح ح	د
اجنبهما	و ي ي	ل م	د
فذلك ٣ من الثالث ١ ومن الرابع ٤ ومن الخامس ٢ ومن السادس ١			

كوكبة العقرب

الشمالي من الثلاثة النيرة التي في الجبهة	د د ك	ا ك	ج
الوسط منها	د ه م	ا م	ج
اجنب الثلاثة	د ه م	ي ه	ج
الاخير منها وهو على احد الارجل	د و ي	ح ن	ج
الشمالي من المجاورين لاحد النيرة في الشمال	د د ي	ا م	د
الجنوبي منهما	د و ك	ي ل	د
المتقدم من الثلاثة النيرة في البدن	د ح م	ح ه	ج
الوسط منها الذي يضرب الى الحمرة ويقال له انطارس وهو قلب العقرب	د س ح	د ي	ب
التالي منها	د ي ل	ه ل	ج
المتقدم من اللذين دون هذه وكانه على الرجل الاخيرة	د ط ك	د ح	ه
التالي منها	د ح م	د م	ه
الذي على الخرزة الاولى من البدن	د ي ل	يا ي	ج
الذي بعده في الخرزة الثانية	د ي ل	ه ي	ج
الشمالي من المضعف الذي في الخرزة الثالثة	د ك ي	ي م	د
الجنوبي منه	د ك ح	ي ي	د
الذي بعد هذا في الخرزة الرابعة	د ي ح	ط ل	ج
الذي بعده في الخرزة الخامسة	د ي ح	ي ن	ج
الذي بعده في الخرزة السادسة	د ي ل	يو م	ج
الذي بعده في الخرزة السابعة وهي الحمة	د كط ي	ه ك	ج
التالي من اللذين في الحمة	د كز ل	ك ك	ج
المتقدم منهما	د كز ا	ك ل	د
فذلك ٢ من الثاني ١ ومن الثالث ١٣ ومن الرابع ٤ ومن الخامس ٢			
الخارجة عنها			
السحابي التالي للحمة	ي ا ح	ح ه	سحابي
المتقدم من الشماليين عن الحمة	ر كه ل	د ح	ه

الثاني منهما	د كال	ك ح	د	ه
فذلك ٣ من الخامس ٢ والسحابي ١				
كوكبة الرامي				
الذي على نصل السهم	ح د ل	د ك		د
الذي في مقبض اليد اليسرى	ح د م	د ل		د
الذي في الجانب الجنوبي من القوس	ح ك ح	ـ ل	جنوب	د
احد اللذين في الجانب الشمالي من القوس	ح ط ك	ا ل		د
اسملهما وهو على طرف القوس	ح د م	ـ ل		ك
الذي على المنكب الايسر	ح ه ك	د ...		د
المتقدم له وهو على السهم	ح ح ك	د ب		د ك
السحابي المضعف وهو على العين	ح ه ...	ا ه		سحابي
متقدم الثلاثة التي في الرأس	ح د م	ـ ...		ك
وسطها	ح د م	ا ل		ك
تاليها	ح ط ...	ـ ...		ك
الجنوبي من الثلاثة التي في الذؤابة الشمالية من العصابة	ح كاك	ـ ل		ه
وسطها	ح كم	د ل		ك
شماليها	ح ك ذ	د ل		ك
الخفي التالي للثلاثة	ح كه	ه ل		د
شمالي اللذين على الذؤابة الكائنة من العصابة	ح كال	ه ل		ه
اجنبهما	ح كم	ـ ...		د
الذي على المنكب الايمن	ح ك د	ا ل		ه
الذي على المرفق الايمن	ح ك ذ	ـ ل		ك
الذي فيما بين المنكبين من الثلاثة التي في الظهر	ح كه	ـ ل		ه
الوسط منها وهو على الكتف	ح لم	د ل		د ك
التالي وهو تحت الابط	ح لوك	د ه		د
الذي على الكتف المقدم الايسر	ح لم	...		ب
الذي على ركبة هذا الرجل	ح ...	ح ...		[illegible]
الذي على الكعب المقدم الايمن	ح دم	...		د
الذي على العجز الايسر	ح ك ك	د ل		د
الذي على الساق والموضع الايمن	ح ...	...		د
متقدم الضلع الشمالي من الاربعة التي في مؤخر ...	ح لم	د ل		ه
التالي منه	ح ...	...		ه
المتقدم من الضلع الجنوبي	ح ...	ه ل		ه
التالي منه	ح كطم	د ل		ه

فذلك ٣١ من الثاني ٢ ومن الثالث م ومن الرابع م ومن الخامس ٨ ومن السادس ٢ وسحابي ١

كوكبة ... ذو قرني العنز وهو الجدي				
شمالي الثلاثة التي في القرن التالي	ط ك	د م		د
وسطها	ط م	د م		د
جنوبيها	ط د	ه ه		د
الذي على طرف القرن المتقدم	ط ه	ح ...		د
جنوبي الثلاثة التي في الخطم	ط ط	... ه		د
متقدم الباقيين	ط ح	ا ه		د
تاليهما	ط ه	ا ل		د
متقدم الثلاثة التي في العين اليمنى	ط ه	... م		ه
اسمل اللذين في الرقبة	ط ام	د ...		د
اجنبهما	ط ...	...		ه
الذي تحت الركبة اليمنى	ط ...	د ل		ك
الذي على الركبة اليسرى المثنية	ط ام	ح م		ك
الذي على المنكب الايسر	ط لم	د م		ك
المتقدم من المتصلين تحت البطن	ط ...	د ...		ك
تاليهما	ط ...	د ...		ه
التالي من الثلاثة في وسط البدن	ط ...	د ...		ه
الجنوبي من الباقيين المتقدمين	ط لم	د ...		ك
اسملهما	ط لم	ـ ...		ه
متقدم الاثنين في الظهر	ط لم	...		ك
تاليهما	ط ...	...		ك
متقدم اللذين في الشوكة الجنوبية	ط ...	د ه		ك
تاليهما	ط ...	د ل		ك
متقدم اللذين في اصل الذنب	ط ...	ـ ...		د
تاليهما	ط ...	ـ ...		د
المتقدم من الاربعة التي في الجانب الشمالي من الذنب	ط ...	...		ك
الجنوبي من الثلاثة الباقية	ط ...	...		ه
الوسط منها	ط ...	ـ ...		ه
الشمالي منها وهو على طرف الذنب	ط ...	د ك		ه
فذلك ٢٨ من الثالث ٤ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٩ ومن السادس ٦				
كوكبة اذدوخردس وتفسيره ساكب الماء				
الذي على رأس ساكب الماء	...	...		ه
اضوأ اللذين على منكبه الايمن	د ك	...		د
الاخفى الذي تحته	...	ط م		ه

الذي في المتن الايسر	ط كول	ح ...		د
الذي في الظهر وكأنه دون الابط	ط ...	د ه		ه
التالي من الثلاثة التي في اليد اليسرى وهو على الثوب	ط رم	ه ل		د
الوسط منها	ط ...	ح ...		ك
المتقدم منها	ط لم	ح م		د
الذي في الذراع الايمن	...	ح ...		د
الشمالي من الثلاثة التي في الكف اليمنى	...	...		د
المتقدم من الباقيين الجنوبيين	...	ط ...		د
التالي منهما	...	ح ل		د
المتقدم من المتصلين اللذين في الحقو الايمن	...	...		ك
التالي منهما	...	...		ه
الذي على الحرقفة اليمنى	...	...		ك
احد اللذين في الحرقفة اليسرى	ا م	ا م		ك
اسملهما	...	...		د
احد اللذين في الساق اليمنى	...	د ل		د
اسملهما وهو تحت المابض	...	...		ك
الذي في مؤخر الفخذ الايسر	...	ه م		ه
احد اللذين في الساق اليسرى	...	...		ه
اسملهما وهو تحت الركبة	...	ط ...		ه
الاول من التي على الماء المنسكب من اليد	...	...		ك
الذي يتبعه وهو اجنب منه	...	...		ك
الذي يتبع هذا من بعد منعرج الماء	...	ا ...		ك
التالي لهذا	...	...		ك
الذي في المنعرج الكائن عن هذا	...	ا م		ك
الشمالي من اللذين في جنوبيه	...	د ل		ك
اسفلهما الى الجنوب	...	...		ك
المنفرد البعيد منهما نحو الجنوب	...	ح ...		ه
المتقدم من المتصلين بعده	...	...		ه
التالي منهما	...	...		ه
الشمالي من الثلاثة في المنعرج التابع لها	...	...		ه
الوسط منها	...	...		ه
التالي منها	...	...		ه
الشمالي من الثلاثة التي بعدها على ذلك ...	...	...		ك

الوسط منها	...	...		ك
اجنب الثلاثة	...	...		ك
المتقدم من الثلاثة التي في الصحيح الكائن	...	...		ك
اجنب الباقيين	...	...		ك
اسملهما	...	...		ك
الذي هو اخر الماء وهو على فم السمكة الجنوبية	...	...		ا
فذلك ٤٢ من الاول ١ ومن الثالث ٩ ومن الرابع ١٨ ومن الخامس ١٣ ومن ...				
الخارجة عنها				
المتقدم من الثلاثة التالية لمنعرج الماء	...	...		د ك
اسمل الباقيين	...	...		د ك
اجنبهما	...	...		د ك
فذلك ٣ من الرابع				
كوكبة ... السمكتان				
الذي في فم السمكة المتقدمة	...	...		د ك
اجنب اللذين في هامتها	...	...		ك
اسملهما	...	...		ك
المتقدم من اللذين في الظهر	...	...		ك
التالي منهما	...	...		ك
المتقدم من اللذين في البطن	...	...		ك
التالي منهما	...	...		ك
الذي في ذنب هذه السمكة	...	...		ك
الاول من الخيط ... من الذنب على خطها	...	...		د
التالي منهما	...	...		د
المتقدم من الثلاثة النيرة بعدهما	...	...		ك
الوسط منها	...	...		ك
التالي منها	...	...		ك
الشمالي من الصغار ... العطفة	...	...		د
اسفلها الى الجنوب	...	...		ك
المتقدم من الثلاثة بعد العطفة	...	...		ك
الوسط منها	...	...		ك
التالي منها	...	...		د
الذي على عقدة الخيطين	...	...		ك
الاول ... من العقدة التي في الخيط الذي هو اسفل الى الشمال	...	...		ه

الصور الجنوبية

الكوكب	الطول	العرض	الجهة	القدر
الجنوبي من الثلثة المتوالية بعده	١ كـ٦	ا ذ		ه
الوسط منها	١ ك٩	ه ك		٧
الشمالي من الثلثة وهو على طرف الذنب	١ ل٩	ط ٦		٤
اسفل الذين في فم السمكة التالية	١ ٣ ٩	كا مه		ه
الجنوبي منهما	٩ ا م	كا م		ه
الشمالي من الثلثة الصغار في الرأس	ا ع م	ك ٦		٤
الوسط منها	ا كـ م	ط ذ		٤
المقدم منها	ا ك ١	ك ك		٤
المقدم من ثلث كواكب الظهر تحت الرأس على ... المسلسل	ا ك م	د ك		٤
الوسط منها	ا كـ م	ـد ٦		٤
التالي منها	ا كـ م	ـ ٦		٤
اسفل الذين في البطن	٦ ـ ٤	ـد ٦		٤
احسنهما	ا كاذ	ه ك		٤
الذي في الشوكة التالية العريضة من الذنب	ا ١ ٩	١ مه	جنوب	٤
فذلك ٢٢ من الثالث ٢ ومن الرابع ٢٣ ومن الخامس ٣ ومن السادس ٧				

الخارجة عنها

الكوكب	الطول	العرض	الجهة	القدر
مقدم الماثلين الى الشمال من الاربعة التي تحت السمكة	ا ١٤	ـ م		٤
تاليهما	ا ده	ـ ل		٤
مقدم الضلع الجنوبي	ا ٦ م	ه ل		٤
تاليه	ا ـ ك	ه ل	جنوب	٤
فذلك ٤ من الرابع				

فجميع كواكب البروج ٣٤٦ من الاول ٤ ومن الثاني ٩ ومن الثالث ٦٤ ومن الرابع ١٣٣ ومن الخامس ١٠٤ ومن السادس ٢٧ ومن السحابية ٣ والضفيرة خارجة من العدد

الصور والكواكب

الكوكب	الطول	العرض	الجهة	القدر
كوكبة قيطس وهو حيوان البحري				
الذي على طرف المنخر	ا د م	د مه		٤
التالي من الثلثة التي في الفم وهو على طرف اللحي	ا د م	ـ ك		٣
الوسط منها وهو في وسط الفم	ا ـ م	يا ل		٣
المقدم منها وهو على الوجنة	ا ٤ ل	يد ٦		٣
الذي على الحاجب والعين	ا ك ك	ح ك		٤
الاسفل منه وكانه على الشعر	ا د م	د ك		٤
المقدم له وكانه على العرف	ا د م	د ك		٤
الشمالي من الضلع المقدم من الاربعة التي في الصدر	ا ه	كد ل		٤
الجنوبي منه	ا د ك	ع ه		٤
الشمالي من الضلع التالي	ا د م	ك ك		٤
الجنوبي منه	ا د ١	كر ل		٣
الوسط من الثلثة التي في البدن	يا ك ١	ك ك		٣
الجنوبي منها	يا ع ١	ل ذ		٣
الشمالي منها	يا ك ١	ك ٦		٣
التالي من الذين عند اصل الذنب	يا طم	مه ك		٣
المقدم منهما	يا ١ ه	مه م		٣
الشمالي من الضلع التالي من الاربعة التي في	يا يا ١	ط م		ه
الجنوبي منه	يا ـ م	ـد م		ه
الشمالي من الضلع المقدم	يا طم	ط ٦		ه ك
الجنوبي منه	يا ط ١	ـد ٦		ه ك
الذي على الشعبة الشمالية من الذنب	يا ك ك	ط م		٣ ص
الذي على الشعبة الجنوبية منه	يا ه م	ك ك	جنوب	٣ ص
فذلك ٢٢ من الثالث ١٠ ومن الرابع ٨ ومن الخامس ٤				
كوكبة ادريون وهو الجبار ويسمى الجوزا				
السحابي الذي في راس الجبار	ا كر ٩	ط ذ		سحابي
النير الذي على المنكب الايمن وهو منكب الجوزا	ـ ١٠	يد ٦		ا ص
الذي على المنكب الايسر	ا كد ٩	ند ل		٢ ك
التالي الذي تحته	ا ك ٩	ع ٦	جنوب	٤ ص

الكوكب	الطول	العرض	الجهة	القدر
الذي على المرفق الايمن	ـ د ك	ند ل		٤
الذي على الساعد الايمن	ـ د ك	يا ذ		٣
التالي الجنوبي من الضلع الجنوبي من الاربعة في الكف اليمنى	ـ د ل	٦ ٦		٤
المقدم منه	ـ د ١	ط مه		٤
التالي من الضلع الشمالي	ـ د ك	ح مه		٣
المقدم منه	ـ د م	ح مه		٣
المقدم من الذين في العصا ذات الكلاب	ـ ا م	٣ مه		ه
التالي منهما	ـ ـ ك	د مه		ه
التالي من الاربعة التي كانها على خط مستقيم على الظهر	ا كر ل	يط م		٤
المتقدم له	ا كو ك	ك ٦		٣
المتقدم لهذا	ا ك ك	ك ك		٣
الباقي وهو مقدم الاربعة	ا كر ٦	ك م		ه
اول التسعة التي في الجلد الملابس لليد اليسرى في الشمال	ا ك ل	ح ٦		٤
الثاني منه	ا يط ك	ح ٦		٤
الثالث منه	ا ح ٦	٦ مه		٤
الرابع منه	ا يو ك	ـ ذ		٤
الخامس منه	ا يه ـ	ـ مه		٤
السادس منه	ا يد ذ	مه ذ		٣
السابع منه	ا يد ذ	يز ٦		٣
الثامن منه	ا يه ك	ك ك		٣
التاسع من التي في الجلد وهو اسفل الكل	ا يو ك	كا ل		٣
المقدم من ثلثة المنطقة	ا ك ك	كد ٦		٢
وسطها	ا كر ك	كد ذ		٢
تاليها	ا ع ٦	ك م		٢
الذي عند مقبض السيف	ا ع د	ك ذ		٣
الشمالي من الثلثة المجتمعة على طرف السيف	ا كو ل	ع م		٤
الوسط منها	ا كو ٢	كط ٦		٣ ص
الجنوبي منها	ا كر ٦	كط ذ		٣
التالي من الذين تحت طرف السيف	ا كر م	ل م		٤
المقدم منهما	ا كو ٦	ل ذ		٤
النير الذي في القدم اليسرى وهو مشترك للنهر	ا يط ذ	لا ل		ا
الذي هو اسفل منه الى الشمال وهو فوق الكعب	ا كا ٦	ل مه		٣ ك
الذي تحت العقب الايسر من خارج	ا كد ك	لا ٦		٤
الذي تحت الركبة اليمنى التالية له	ا ٦ ١	لا ل	جنوب	٣ ك
فذلك ٣٨ من الاول ٢ ومن الثاني ٤ ومن الثالث ٨				

ومن الرابع ١٥ ومن الخامس ٣ ومن السادس ٤ وسحابي واحد •

كوكبة النهر

الكوكب	الطول	العرض	الجهة	القدر
الذي بعد الذي في قدم الجبار على مبدا النهر	ا ع ك	ل ذ		٣ ك
الاسفل منه وهو في المنعرج عند ساق الجبار ايضا	ا ع ذ	ع مه		٤
التالي من المتوالين بعده	ا ع ٦	كط ذ		٤
المقدم منهما	ا يد م	ع ه		٤
التالي من المتوالين ايضا بعد ذلك	ا ع م	كه ذ		٤
المقدم منهما	ا ٦ ٦	ك ك		٤
التالي من الثلثة بعد ذلك	ا و ك	كو ٦		ه
الوسط منها	ا ه ل	كو ٦		٤
المقدم منها	ا ـ ذ	كو ذ		٤
التالي من الاربعة التي في المسافة بعد ذلك	ا ٦ ع	لد ذ		٣
المتقدم له	٩ كم	لا ٦		٤
المتقدم لهذا	ا ك ٦	ع ذ		٣
المتقدم من الاربعة	٩ ك ٦	ع ٦		٣
التالي على ذلك المثال من الاربعة في المسافة التالية لها	٩ ر ٦	ك ل		٣
المتقدم له	٩ يد ذ	ع ذ		٤
المتقدم لهذا	ا ـ ٦	ع ذ		٣
المتقدم من الاربعة	٩ ك ل	ع ه		٤
الذي في دخمة النهر وهو يماس صدر قيطس	٩ ه ٦	ك ٦		٤
التالي له	٩ ه ذ	ك د		٤
المقدم من الثلثة المتوالية	٩ ع ذ	ع ل		٤
الوسط منها	٩ ك ذ	ع ٦		٤
التالي منها	٩ ك ل	ك ا		٤
المقدم من الضلع المقدم من الاربعة التي كانها منحرف	٩ كا ك	ما ك		٤
الجنوبي منه	٩ كا ل	مـ ل		ه
المقدم من الضلع التالي	٩ كـ ٦	مح مه		٤
التالي منها وهو تالي الاربعة	٩ كر ك	مح ك		٤
الشمالي من المتوازيين في الماسكوا المشترك	٩ ٤ ٦	لا ك		٤
الجنوبي منهما	٩ ه ٦	ن ـ		٤
التالي من المتوالين بعد المنعرج	٩ ع ٦	ن ذ		٤
المقدم منهما	٩ ك د	ذ ٦		٤
التالي من الثلثة التي في المسافة التي بعد ذلك	٩ ر د	ذ ٦		٤
الوسط منها	٩ د د	د ل		٤
المقدم منها	٩ ما د	ـ ل		٤
النير الذي هو اخر النهر	٩ ٤ ٦	د ل	جنوب	ا

فذلك ٣٤ نيرها ١ ومن الثالث ٤ ومن الرابع ٢٦ ومن الخامس ٢

صورة لاغوس وهو الارنب

الشمالي من الضلع المقدم من الاربعة التي على الاذن	ا بطم	له ٩	٥
الجنوبي منه	ا بطذ	لو ل	٥
الشمالي من الضلع التالي	ا كاك	له م	٥
الجنوبي منه	ا كاك	لو م	٥
الذي في الذقن	ا يط	لط له	دك
الذي على القدم اليسرى من المقدم	ا يو	مه د	دك
الذي في وسط البدن	ا كاذ	ما ل	ج
الذي تحت البطن	ا كاد	مد ك	ج
اشمل اللذين في الرجلين المؤخرتين	– ا ا	مه له	دك
اجنبهما	ا كط ا	مه ه	دك
الذي على القطن	– ا ا	لح ك	دك
الذي على طرف الذنب	– ...	لح ...	دك

فذلك ١٢ من الثالث ٢ ومن الرابع ٦ ومن الخامس ٤

صورة الكلب

الذي في الفم وهو في غاية الضياء ويقال له الكلب ويسمى الكوكب وهو الشعرى اليمانية والعبور	– يو م	لط ...	١
الذي على الاذن	– يط م	له ٩	٤
الذي على الراس	– كاك	لو ل	٥
الشمالي من اللذين في العنق	– كد	لو ...	٤
الجنوبي منهما	– كد	م ٩	٤
الذي على الصدر	– كد	مه م	٥
الشمالي من اللذين على الركبة اليمنى	– يو	ما ه	٥
اجنبهما	– يو	مه ل	٥
الذي على طرف الرجل المقدم	– يا	ما ك	ج
مقدم اللذين في الركبة اليسرى	– يدم	مه ل	٥
تاليهما	– يو	ما ذ	٥
تالي اللذين في المنكب الايسر	– كوم	مو ...	٤
المقدم منهما	– كام	مـ ٩	٥
الذي في منشأ الفخذ اليسرى	– كوم	مح ه	دص
الذي دون البطن في الموضع الذي بين الفخذين	– كم	نا ل	ج
الذي على ساق الرجل اليمنى	– كد	نـ ...	٤
الذي على طرف هذه الرجل	– ...	...	ج
الذي على الذنب	– ...	ذ م	دص

فذلك ١٨ من الاول ١ ومن الثالث ٤ ومن الرابع ٥ ومن الخامس ٧

الخارجة عنها

الذي على شمال قفا راس الكلب	– بط ...	ك ه	٤
احد الاربعة التي كانها على خط مستقيم تحت الرجلين المؤخرتين	– ...	سا ل	٤
الاسفل منه	– ياك	...	٤
الاسفل من هذا	– ...	...	٤
الاسفل من الجميع وهو ما في الاربعة	– ...	نو ...	٤
المقدم من الثلثة التي كانها على خط مستقيم في مقدم الاربعة	ا ...	نه ل	٤
الاوسط منها	– ...	نو م	٤
التالي منها	– ...	نط ل	٤
التالي من اللذين تحت هذه	ا كط	نط م	ب
المقدم منهما	ا كو	نز م	ب
التالي وهو اجنب مما بعده	ا ك	نط ل	٤

فذلك ١١ من الثاني ٢ ومن الرابع ٩

صورة بروقون وهو الكلب المقدم

الذي في العنق	– كه ...	ند ...	٤
النير الذي على المؤخر ويقال له بروقون وهو الشعرى الشامية والغميصا	– كط	يو ...	١

فذلك ٢ من الاول ١ ومن الرابع ١

صورة ارغوس وهو اسم سفينة

المقدم من اللذين على طرف السفينة	ج ...	مـ ل	٥
التالي منهما الشراع	ج ...	مج ك	ج
اشمل المعترضين اللذين فوق طرف الكوثل الضعيف	ج ...	مه ...	٤
اجنبهما	ج ...	مو ...	٤
المقدم لهما	ج ...	م ل	٤
النير الذي في وسط الترس	ج ...	مر ه	ج
المقدم من الثلثة التي تحت الترس	ج ...	مط ل	٤
التالي منها	ج ...	مط ل	٤
الوسط من الثلثة	ج ...	مط ه	٤
الذي على الموضع من الكوثل المسمى بالبط	ج ...	مط ...	٤
اسفل اللذين في الخشبة التي بين عليها الكوثل	ج ...	نح ...	٤
اجنبهما	ج ...	نح م	ج
الشمالي من التي في دون الكوثل	ج ...	نه ل	٥
المقدم من الثلثة التابعة له	ج ...	نح م	٥
الوسط منها	ج ...	نه ه	٤
التالي منها	ج ...	نه ...	٤
النير التالي لهذه على القرينة	ج كا ...	نح ك	ب
المقدم من الكفينين تحت النير	ج ...	سـ ٩	٥
التالي منهما	ج كا ...	نط ك	٥
المقدم من اللذين تحت النير المذكور	ج ...	نو م	٥
التالي منهما	ج ...	نر ...	٥
الشمالي من الثلثة التي في الترسات وكانه على الدقل	د ...	فا ل	دك
الوسط منها	د ...	...	دك
الجنوبي منها	د ...	...	دك
اشمل المعترضين تحت هذه	د ...	...	دك
اجنبهما	د ...	سا ه	دك
اجنب اللذين في وسط الدقل	د ...	نا ل	ج
اسفلهما	ج كاد	مط ...	ج
المقدم من اللذين عند طرف الدقل	ج ...	مج ل	٤
التالي منهما	ج كا ...	مج ل	٤
الذي تحت الترس من الثلثة التالية	د ...	ند ل	ب
الذي على مقطع القرش	د ...	نا ه	دص
الذي تحت السكان في الخشبة التي بين عليها السفينة	ج ...	سج ...	٤
الخفي التالي له	ج ...	سد ل	ج
النير التالي لهذا تحت القرش	د ...	سج ...	ب
النير الجنوبي عنه وهو على خشبتي السفينة	د ...	سط م	ب
مقدم الثلثة التالية له	د ...	سه م	ج
وسطها	د كاك	سه ...	ج
تاليها	د كو ...	سج ك	ب
مقدم اللذين لهذه عند ...	...	سـ ...	ج
تاليهما	...	سـ ه	ج
مقدم اللذين في السكان الشمالي المقدم	د ...	سه ...	دك
تاليهما	د ...	سه م	دك
مقدم اللذين في السكان الجنوبي وهو سهيل ويقال له قنا نوس	– ...	مه ...	١
التالي السالي منهما	– كط ا	عا ه	دك

فذلك ٤٥ من الاول ١ ومن الثاني ٦ ومن الثالث ١١ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٧

صورة اذروس وهو نوع من الحيات ويسمى الشجاع

اجنب المتقدمين من الخمسة التي ...	...	له ...	٤
اشملهما وهو نوق العين	...	...	٤
اشمل اللذين لهما وكانه على الهامة	...	يا ...	٤
اجنبهما وهو على الفغرة	...	...	٤
التالي خلفها وكانه على الدرق	...	...	٤
مقدم اللذين في منشا الرقبة	...	يا د	٥
تاليهما	...	...	٤
اوسط الثلثة التابعة التي في ... الرقبة	...	...	٤
تاليها	...	...	٤
اجنبها	...	...	٤
المضيء الشمالي من المعترضين اللذين في الكسر	...	...	ب
النير منهما	...	...	ج
مقدم الثلثة بعد العطفة	...	...	٤
اوسطها	...	...	٤
تاليها	...	...	٤
مقدم الثلثة التابعة التي على خط مستقيم	...	...	ج
اوسطها	...	...	٤
تاليها	...	...	ب
الشمالي من اللذين بعد قاعدة الباطية	...	...	٤
اجنبهما	...	...	٤
مقدم الثلثة التي كانها مثلث بعد هذه	...	...	٤
اوسطها وهو اجنبها	...	...	٤
تاليها	...	...	ج
الذي بعد الغراب في اصل الذنب	...	...	دك
الذي على طرف الذنب	...	...	دك

فذلك ٢٥ من الثاني ١ ومن الثالث ٣ ومن الرابع ١٩ ومن الخامس ١ ومن السادس ١

الخارجة عنها

الجنوبي عن الراس	...	...	ج
التالي للذي على الرقبة من بعد	...	...	ج

فذلك ٢ من العظم الثالث

صورة الباطية

الذي على قاعدة الباطية وهو مشترك له وللاذروس	...	...	٤
الجنوبي من الاثنين وسط الباطية	...	...	٤
اسفلهما	...	...	٤
الذي على الحافة الكبرى من السفينة	...	...	دك
الذي على الحافة الشمالية	...	...	٤
الذي على العروة الجنوبية	...	...	دك

الذي على العروة السماكية	ه ام	ما ذ	ك
فذلك ٧ من العظم الرابع			

كوكبة الغراب

الذي في المنقار وهو مشترك له وللاذرع	ه ىه ك	ك ام	د
الذي في الرقبة مما يلي الرأس	ه ىد ك	ىط م	د
الذي في الزور	ه يو م	ىع ى	ه
الذي في الجناح الايمن المقدم	ه ىو ل	ىد ل	د
المقدم من اللذين في الجناح المؤخر	ه يو م	ىـ ل	د
التالي منهما	ه ىو ى	ىا مه	ك
الذي على طرف الرجل وهو مشترك له وللاذرع	ه ك ل	ىع ى	د
فذلك ٧ من الثالث ٤ ومن الرابع ١ ومن الخامس ١			

كوكبة قنطورس وهو حيوان مقدمه مقدم حيوان ومؤخره مؤخر فرس

أخير الاربعة التي في الرأس	و ح ل	كا م	ده
اسماها	و ح ى	كح ذ	ده
المقدم من اللذين على الكتف الايسر	و ط ح	ك ل	دك
التالي منهما وهو ما في الاربعة	و ح ى	ك ى	ده
الذي على المنكب الايسر المتقدم	و د ح	كد م	د
الذي على المنكب الايمن	و ى م	كه ل	د
الذي على الكتف الايسر	و ط ح	كو ل	ك
التالي من المقدمين من الاربعة التي في قضيب الكرم	و ى ح	كى ك	ك
الجنوبي منهما	و يط ح	كى مه	ك
الذي على طرف قضيب الكرم من التالين	و ك ى	كى ه	ك
التالي من هذين وهو اخير من هذا	و ك ل	ك ى	ك
مقدم الثلاثة التي في الجنب الايمن	و ى ك	كى ك	دك
اوسطها	و ىد ى	كا ك	دك
آخرها	و ىد ح	كى ى	دك
الذي على العضد الايمن	و يو ك	كو ل	دك
الذي على الساعد الايمن	و ك ذ	كى ه	د
الذي في طرف اليد اليمنى	ك ل	كو ى	ك
النير الذي في منشأ يد الانسان	و ى ى	لد ل	دك
التالي من الخمسة التي تحت المرعنة	و ىو م	لا ى	ه
المقدم منهما	و ىو ذ	لا ك	ه
الذي على منشأ الظهر	و ىـ ح	لد ذ	ه
المتقدم له وهو على ظهر الفرس	و ط ى	لا م	ه
التالي من الثلاثة التي على القطن	و ه ذ	م ى	د
الوسط منها	و ه ى	م ك	ك
المقدم منها	و ىـ م	ما ى	ه
المقدم من اللذين على الفخذ اليمنى	و ىـ م	مو ى	د
التالي منهما	و ىد ل	مو ه	ك
الذي في الصدر تحت ابط الفرس	و ىد ك	م ه	ك
المقدم من اللذين تحت البطن	و يو ك	مد ى	ـ
التالي منهما	و ىو م	مد ه	د
الذي على ما تحت الرجل اليمنى	و ح ى	نا ى	ـ
الذي في كعب هذه الرجل	و ىه ك	نا م	٣
الذي تحت ما تحت الرجل اليسرى	و ك ك	نه ى	ك
الذي على طرف رسغ هذه الرجل	و ىا ح	نه ك	ـ
الذي على طرف الرجل اليمنى من قدام	و ىح ك	ما ى	١
الذي على ركبة الرجل اليسرى	و ك ح	مه ك	ـ
الخارج وهو تحت الرجل المؤخر اليمنى	و ىد م	مط ى	ك
فذلك ٣٧ من الاول ١ ومن الثاني ٥ ومن الثالث ٧ ومن الرابع ١٦ ومن الخامس ٨			

كوكبة السبع

الذي على طرف الرجل المؤخرة عند يد قنطورس	ح ع ى	كد ذ	د
الذي على ما تحت هذه الرجل	و كه ذ	كط ى	د
المتقدم من اللذين على الكف	ز ا ى	كا ه	ك
التالي منهما	ز ك ى	كا ه	ك
الذي في وسط بدن السبع	ز ه ى	كه ى	د
الذي في البطن تحت الفخذ	ز ي ى	كو ى	ه
الذي على الفخذ	ز ى ل	كط ى	ه
الشمالي من اللذين عند منشأ الفخذ	ز ك م	لد ل	ه
اخيرهما	ز ى م	ل ى	ه
الذي على طرف القطن	ز ه م	ل ى	ه
الجنوبي من الثلاثة على طرف الذنب	ز ك ى	لا ك	ه
الوسط منها	ز كا ذ	ل ل	ك
الشمالي منها	ز كح ى	كط ك	دك
أخير اللذين في الرقبة	ز كح ذ	ى ى	ك
اشملهما	ز كط ك	ىه ك	دك
المقدم من اللذين في الخطم	ز ه م	لد ك	د
التالي منهما	ز ى م	ما ذ	ك
اخير اللذين في الرجل التي في المقدم	ز كح ى	ما ل	دك
اشملهما	ز كو ل	ى ى	دك
فذلك ١٩ من الثالث ٢ ومن الرابع ١١ ومن الخامس ٦			

كوكبة المجمرة

اشمل اللذين في القاعدة	ز كو م	كـ م	ه
اخيرهما	ح ى ك	كه مه	ك
الذي في وسط القرنية	ز كو ى	كو ل	دك
اشمل الثلاثة في موضع النار	ز ك م	ل ك	ه
اخير المتقدمين الباقيين	ز كه ى	ل ى	دك
اشملهما	ز كه ى	ل ك	ك
الذي على طرف اللهب	ز ك ذ	ل ى	ك
فذلك ٧ من الرابع ٤ ومن الخامس ٣			

كوكبة الاكليل الجنوبي

المقدم من خارج من القوس الجنوبية	ح ط ى	كا ل	ك
التالي له على الاكليل	ح ما م	كا ى	ه
التالي لهذا	ح ىد ى	ك ك	ه
التالي لهذا ايضا	ح ىد ذ	ك ى	ك
الذي بعد هذا قبل ركبة الرامي	ح ىو ح	ع ل	ه
الذي بعد هذا وهو اشمل من النير الذي في الركبة	ح ىو ى	ىح ى	ك
الاشمل من هذا	ح يو ل	ىو ى	ك
الاشمل من هذا ايضا	ح يو ل	كه ى	ك
التالي من المقدمين اللذين بعدهما في القوس السماكة	ح ىه ى	كه ك	د
المقدم من هذين في الحقين	ح ىد م	ىد ذ	د
المتقدم لهذا كثيرا	ح با ذ	ىد م	ه
المتقدم ايضا لهذا	ح ط م	ىه ذ	ه
التالي وهو اجنب من هذا	ح ط ى	كح ل	ه
فذلك ١٣ من الرابع ٥ ومن الخامس ٦ ومن السادس ٢			

كوكبة السمكة الجنوبية

الذي في الفم وهو الذي في مبدأ الماء من الدلو / الذي على استدارة الرأس الجنوبية	ى ى م	ك ك	ك
الوسط منها	ى ك ى	كـ ه	ك
التالي من الثلاثة	ى ه م	ك ل	ك
الذي عند الصماخ	ى ك ك	يو ه	دك
الذي على الشوكة الكنيسة على الظهر	ط كه ى	ىط ل	ه
التالي من اللذين في البطن	ط ا ى	كه ى	ه
المقدم منهما	ط ع ذ	ىد م	ك
التالي من الثلاثة على الشوكة الشمالية	ط كه ى	كه ى	ك
الوسط منها	ط كا ذ	ىو ل	ك
المقدم من الثلاثة	ط كا ى	كح ى	ك
الذي على طرف الذنب	ط كو ى	كـ ه	ك
فذلك ١١ من الرابع ٩ ومن الخامس ٢			

الخارجة عنها

المقدم من الثلاثة النيرة المتقدمة للسمكة	ط ح ى	كـ ك	ده
الوسط منها	ط ا ى	كـ ى	ده
التالي منها	ط ىـ ى	كا ى	د
الخفي المقدم لهذا	ط ىـ ى	كـ ذ	ه
الجنوبي من الباقين اللذين في الشمال	ط ىد ذ	ىح ى	ك
اشملهما	ط ىد ذ	يو ذ	ك
فذلك ٦ من الثالث ٣ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ١			

مجموع كواكب الصور الجنوبية ٣١٦ من الاول ٧ ومن الثاني ١٨ ومن الثالث ٦٣ ومن الرابع ١٦٤ ومن الخامس ٥٤ ومن السادس ٩ وسحابي واحد

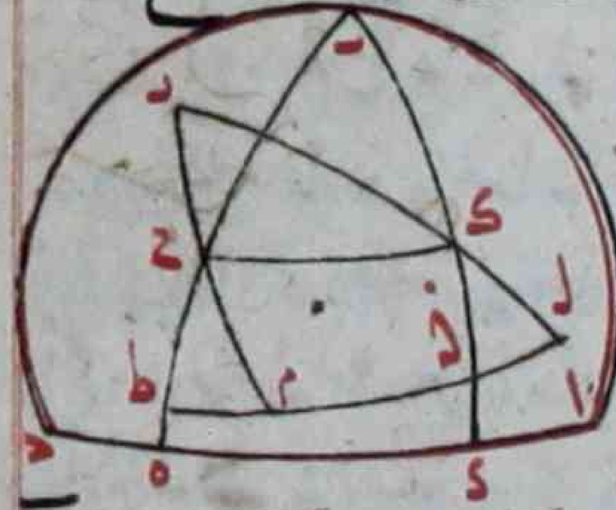
جميع الكواكب المرصودة المرسومة في الصور الثمانية والاربعين ١٠٢٢ منها في القدر الاول
١٥ وفي القدر الثاني ٤٥ وفي القدر الثالث ٢٠٨ وفي القدر الرابع ٤٧٤ وفي القدر الخامس
٢١٧ وفي القدر السادس ٤٩ والخفية ٩ والسحابية ٥ والضفيرة خارجة من العدد
ف في الدائرة اللبنية يعني المجرة نريد ان نصفها حسب ما ادركنا بالرصد فنقول هي منطقة
لبنية اللون ولذلك اشتق اسمها من اللبن وهي مختلفة في العرض واللون والكثافة والوضع
وبعضها مضعفة وموضع ما بين المجمرة والدجاجة والمتقدمة من الشعريين غير متصلة بالتالي
بل بينهما انفراج عند المجمرة وعند الدجاجة والشعرى عند ما يوهم الاتصال والتالية متصلة
بالتي في المجمرة وهي معها منطقة تمر بالجميع اعظم دائرة يتوهم على وسطها ونبتدئ بوضعها فهي في
الجنوب تمر برجل قنطورس وهناك تكون ارق واخفى لونا وما على الرجلين الموخرين اكثف قليلا
والكوكب الذي على ما بين الرجل اليمنى المؤخرة والذي على الركبة اليسرى المتقدمة والذي
دون الكعب المؤخر الايمن جميعا اسفل عن طرفها الشمالي الى الجنوب والذي في الذراع اليسرى المؤخر
على وسطها والكعبان يعدلان عن طرفها الجنوبي لجزء بقوسها ثم الذي في اسفل ظهر السبع
بعد من الطرف الشمالي بجزء ونصف والطرف الشمالي يمر بالذي على مستوقد المجمرة وتقرب من اسفل
المعترض في موضع الثاد ومن احد اللذين على القاعدة واما الشمالي من موضع الثاد والذي
في وسط الثاد فعليها وهذه القطعة اكثر تخلخلا ثم ترى القطعة الشمالية منها بالفقرات له
من العقرب الى ذنب الحمة ويمر بالشمالي التالي للحمة والطرف الجنوبي يماس الكعب المقدم الايمن من
الرامي ويمر بالذي على يده اليسرى ويبقى خارجا منها جنوبي كواكب القوس وعلى وسطها
نصل السهم وعلى نصفها الشمالي من القوس حتى تكون بعد الشماليين عن الطرف الجنوبي
وبعد احدهما من الطرف لا اكثر من جزء وما على الفقرات منها اكثف قليلا وما حول
النصل كثيف جدا شبيه الدخان لونا وما يليه ارق قليلا ثم انها تمتد الى النسر الطائر حاطه
بعرض واحد تقريبا والذي على طرف ذنبه الحوت ليس عليها وبعد من الطرف الشمالي
بنحو جزء واما المقدمان من المضيئة الموضوعة تحته فهما عليها وبعد احدهما من الطرف
التالي جزء وبعد الشماليين منه جزوان وتماس هذا الطرف التالي من اللذين على المنكب الايمن
من النسر الطائر واما المقدم منهما والمقدم المضي من اللذين في جناحه الايسر فهما عليها
والنسر والذين معه على الاستقامة مقصرة عن تماس هذا الطرف ثم انها تمر بكواكب
السهم جميعا وبعد النصل من الطرف الشرقي جزء وبعد الفوق من الغربي جزوان وهناك
تصير ارق مما كان عند النسر ثم انها تاخذ كواكب الدجاجة وتجد طرفها على الانفراج ما يلي

الشمال والغرب وهذا الطرف هو الذي يمر على نظير المرقوم من الجناح الجنوبي والذي دونه في
ذلك الجناح واللذان على الرجل الجنوبية وتجد طرفها الجنوبي والشرقي الذي على طرف عاشرة الكوكبة
ونحو ما كان من الصورة اللذان ... وعند الجناح على بعد جزء تقريبا من هذا الطرف وما يلي الجناح
منها فهو اكثف قليلا وما بعد ذلك فهو متصل بهذه المنطقة واكثف كثيرا وترى كانه انشدا اخرى
لانه يمر بكواكب اخر المنطقة الاخرى الا ان بينهما فرجة ثم انها تبتدئ ... بعد الفرجة من اضوء
كواكب اصل الذنب ومن الاسفل الشمالي الذي في الركبة الشمالية ثم يميل قليلا الى الركبة اليمنى
وتمتد الكثافة ومنحرفة بالتدريج الى ... فيتقاوس وحد طرفها الشمالي اخر السلسلة التي في القلنسوة
والتالي للسلسلة وعنده تنشأ منه شعبتان تميل احداهما الى السماك الشرقي والاخرى الى جنوبيه ثم انها تمر على كواكب
ذات الكرسي الا الذي في القدم وحد الطرف الجنوبي الذي في راس ذات الكرسي والطرف الشمالي الذي في رجل الكرسي والذي
ساق ذات الكرسي وما كان من المجرة يلي الطرف فهو ارق وما كان في وسط ذات الكرسي فهو كثافة الى الطول ما هي ثم انها
تمر بالجاثي لا من حامل راس الغول وحد طرفها الشمالي وهو في غاية الرقة الخارج عن الركبة اليمنى لحامل
الراس والطرف الجنوبي وهو في غاية الكثافة المضي الذي على جنبه الايمن فاما التالي من الحلقة الجنوبية عنه وتمر
بالشمالي الذي على ظهر يده والذي على راسه والذي على منكبه الايمن والذي على مرفقه الايمن واما ذو
الدوائر الاصلاع الذي في ركبته اليمنى والذي في عضلة ساقه فهي على وسطها والذي في عقبه الايمن
فهو الى جهة الطرف الجنوبي قليلا ثم انها تمر بممسك العنان وتميل قليلا الى الجنوب واللذان على الساعد الايمن
بعضه قليلا عن تماس الطرف الشمالي وتجد الطرف الاخر الجنوبي الذي دون الرجل اليسرى في اللفافة التي
على رجله واما الذي هو على الرجل اليمنى فانه من هذا الطرف الى داخل بنصف جزء والمقترنان اللذان على الكعب
الايسر ويعرفان بالجديين فهما على وسطها ثم انها تمر على التوامين وتبقى منها كواكب العرش عن كثافته
منها ايسره الى الطول ما هي وتجد الطرف المتقدم التالي من السلسلة التي على الاستقامة في الرجل اليمنى
لممسك العنان والتالي من اللذين في عضد الكاد والشمالي من الادوعه التي في كفه واما النير الذي تحت اليد
اليمنى من ممسك العنان والذي في القدم التالية من التوامين فهما على الطرف التالي جزء واما
الطرف ساير الارجل فعلى وسطها ثم انها من هذا الموضع تحول فتماس كواكب الكلب المتقدم وتمس كواكب الكلب
جميع كواكب الكلب كلها غير المسترو خارجا وحاما صالحا وكواكب الكلب ... المقدم حتى يكاد ان يكون هذه
ايضا خارجها وتحتوي على كواكب الا ادس ننو منها منتشرة بسبه العمامة والثلاثة التالية التي في الذنب
نقصه قليلا عن لقائها والخارج الذي هو الراس بر حلها وحده من الطرف الشرقي لجزء ونصف تقريبا بين
هناك ادق ثم انها تمر بالسفينة فالشمالي المقدم الموضع الشبيه بالترس من جوانبها الذي يسميه بطلميوس
اسبيس يجد الطرف الغربي والذي في وسط الترس والمقترنان دونه والمضي الذي في صدر الفرس

عند السكان والوسط من السلسلة التي في الخشبة التي عليها منى السفينة نفسه فلذا اعرلها هذا
الطرف واسمك السلسلة التي في الدقل تحت هذا الطرف الشرقي والمضي الذي في طرف السفينة مما يلي الصدرة لاجل
نسها على نعوس من هذا الطرف والمضي الذي ورا الترس لما يلي الذي في الفرش خارج على نعوش
ايضا منه واحسب ليبين الذي في وسط الشراع مما سر هذا الطرف والمضيار الدار في سقطع
خشبة المبنى واخلار في الطرف المقدم لخرس ثم انها سهل من هاهنا بالمنطقة المارة نقرمي
تيطورس والموضع المار بالسفينة لطرف قليلا والاكثر منه ما يحط بالترس وما الدقل في خشبة
المبنى واما المنطقة المتقدمة من المضعفة فتعاد التي صفناها عند المجرة كما مر وتمر
سلب فقرات تلي برن العقرب وتخرج منها بالتي السلسلة التي في السدر الى المغرب كره وسعى الذي في
القمر الرابعة في اكوا لغا في بين المنطقتين على نعداد من حرمن مارة واحد منهما ثم انها تنقل
كوا المسرو على مثال قطعة دائرة وتجتز طرفها المقدم الركبة اليمنى من اكوا وطرفها الثاني
الذي على مستجد ساقه اليمنى وتكاد ان تماسه المقدم من كواكب طرف القدم اليمنى ثم تجد
بعد ذلك الطرف العرني الذي تحت المرفق الايمن من اكوا والطرف الشرقي مقدم كوكبي كو هذه اليد
ثم تكون بعد ذلك فرجة صالحة الجوف فيها نفي ودونها كوكبا دنب الحية الذي اربعة طرفي الذنب
وهذا الجزء الموصوف منها لطيف جدا كالهوا الا القطعة المارة بالعقرات لسلك فانها اكثف
قليلا وتبدي نحو الفرجه من الاذرعة الثالثة لمنكب اكوا الايمن وتكاد ان تماس طرفها الشرقي
السير الذي تحت ذنب النسر الطائر وتحتد الطرف الاخر نحو الاذرعة التي مر ذكرها مما يلي الشمال
ثم انها تجتمع من هاهنا وتصعد مع دقة امام منقار الدجاجة حتى يتوهم انقطاعا وتصير فيما بين
المنقار والصدر اعرض واكثف كثيرا وفي وسط الكثافة عنق الدجاجة وتسلخ جزء وصونها
نحو الشمال الى موضع صدر الدجاجة والى موضع المنكب من الجناح الايسر والمقترن اللذين
في طرف جناحها الايمن ثم تمضي الى الفرجه بينهما وبين المنطقة الثالثة وفيها الكواكب المذكورة
من الدجاجة الى المضي الذي في اصل ذنبها **في صنعة كرة مصمتة تشبه السماء** تتخذ
كرة لونها من الالوان المشبعة الشبيهه بما يكون في الليل وترسم عليها نقطتين مقاطرتين وكلها
بطي دائرة عظيمة هي دائرة البروج وترسم عليها اخرى من العظام تمر بقطبيها وتتخذ من
احد تقاطعيهما تقسيم دائرة البروج باجزائها ثم نتخذ حلقتين متوازيتي السطوح احدهما اكبر
قليلا تحيط تماس مقعرة الصغرى بسطح الكرة وتحديها مقعر الكبرى وترسم في وسط محدبهما
خطا ينصف عرضهما وننصف دورة واحد من الخطين ونقسم احد النصفين من كل واحدة
بالاجزاء المائة والثمانين وترسمها على احد طرفيها ونقيم الصغرى مقام الدائرة المارة بالقطبين

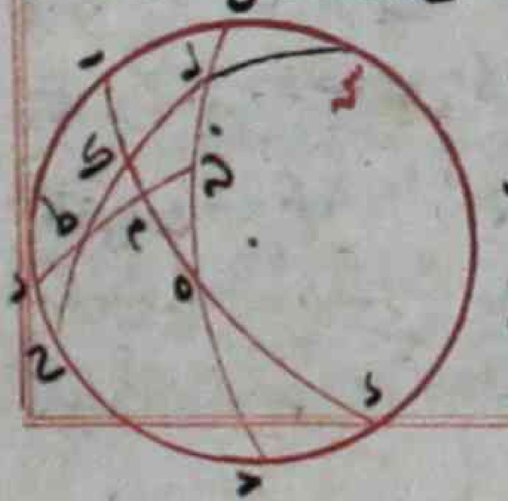
البروج ومعدل النهار ونقطتي الاعتدالين وتثبت في مقعرها مسمارين متقاطرين وسطهما عند طرفي
النصف المقسوم وفي محدبها اخرين على بعد الميل كله من الاول ولتكن الحلقتين وثمرتا ما الاولين قطبي
البروج من الكرة بحيث تدور الحلقة الصغرى على بسيط جميع الكرة ولكي نجعل للثوابت مبدا لا تزول
بخلاف نقط الفصول الاربعة اذ كان ابعاد الثوابت منها تختلف لحركاتها فانا نرسم امثول الثوابت
اعني الشعرى العبور على الدائرة القائمة على دائرة البروج في الجزء الذي هو مبدا القسمة ونجعل معه
في الجنوب بقدر ما يجب وانما نعرف ذلك بان نضع طرف الحلقة الصغرى المقسوم على موضعه في الطول ونجعل
منه وبين دائرة البروج من اجزاء الحلقة بقدر العرض ثم نرسم سائر الثوابت ونجعل التفاوت بين مواضعها
في الطول وبين موضع الشعرى بقدر ما يجب ونجعل لون الكواكب اشقرا واللون الذي يشاكل كل كوكب
ونعمل المقدار بحسب ما يجب ونشكل الصور المنسية والا تعين خطوط دقيقة لا تخرج الكرة عن مشابهة
السماء في اللون ونرسم المجرة على ما وصفناها ونقيم الحلقة الكبرى مقام نصف النهار ونركب الصغرى
في داخلها على نقطتي معدل النهار وهو موضعا المسمارين اللذين على حدبتها بحيث تدور الكل في جوف
الكبرى ونجعل طرفي النصف المقسوم من الكبرى موضعي القطبين ثم انا نضع الطرف المقسوم من
الصغرى في قلوب على مثل ما يكون من البعد بين الانقلابين الصيفي والشتوي في ذلك الوقت ونطبق
نصف النهار على قاعدة نقيمها مقام الافق على زوايا قائمة بحسب اصغار دخل الكبرى متحركة
في سطح نفسها ليمكن ان نجعل ارتفاع قطب معدل النهار الشمالي من الافق ما يوافق عرض كل بقعة
فهذه الكرة كالسماء في ادرا الكواكب وحركتها الاولى والثانية وتعين المعاملة في اوضاع الثوابت
المرسومة فيها على نحو ما في السماء وليس يخفى اشياء الا انا رسم معدل النهار ونقطتي الانقلابين
على نفس الكرة نقص فيها لان الجزء الذي يسامته ما بين القطبين من حلقة نصف النهار يقوم مقام
نقطتي الاستواء والجزءان اللذان يسامتهما جزءان من الحلقة بعدان عما بين القطبين بقدر الميل
كله في الجانبين يقومان مقام نقطتي الانقلابين وتتوهم من هذه الاجزاء المدارات اليومية على بسيط
الكرة عند اداراتها ونعرف ابعاد الكواكب عن معدل النهار عند موافاتها نصف النهار من اجزاء الحلقة
الكبرى **في امثال تشكلات الثوابت** اما تشكلات البعض عند البعض فقد مر انها ثابتة وتنسب
تشكلاتها بالقياس الى المتحيرة الى اجزاء البروج او الى الارض وحدها او مع المتحيرة اما التي بالقياس
الى المتحيرة واجزاء البروج فتمام وهو ان يكون واحد من الثوابت مقارنا او مقابلا او مربعا او مثلثا
او مسدسا لشيء منها وهو ان يكونا على دائرة عرض بعينها او على دائرتي عرض بينهما نهاية او زاوية تربيع
على القائمة او سدس منها شكلها وخاص بما يقع في المنشور للبروج المحيط بمدارات هذه الكواكب
وهو ان يكون احد المتحيرة مقارنا لاحدها ساترا اياه واما التي بالقياس الى الارض فهي ما عند الاستتار

بسبع احدهما بعد الاجتماع وهو ان يسير احد النيرين بعد الآخر بعد الاجتماع واما التي بالقياس الى
الارض فاربعة تسمى الكون في الاوتاد وهي الطلوع والغروب والتوسط السماء من فوق ومن تحت الكرة
منقسمة بحدوث هذه الاربعة للجميع وحيث لم يقطع على سمت الراس لا يحدث لشيء منها الطلوع والغروب
لكنهما يتوسطان السماء في الدورة مرتين كلتيهما اما من فوق واما من تحت اقول هناك يعتد بصورة هذه
التشكلات لا يعتبر دائرة نصف النهار قال وفي غير هذين الموضعين يكون للطالعة والغاربة
التشكلات الاربعة وللابدية الظهور والخفاء التوسطان فقط وتكون ازمنة العودات الى التي
بعينه للكل متساوية في الحس لا يتماثلها على دورات تامة واما التي تدور متقاطرين كانا على نصف
النهار فيكون ايضا متساوية وان كانا على الافق فيكون متساوية حيث الكرة منتصبة او يكون الكوكب
على معدل النهار فقط ولا يكون ذلك لكوكبين مختلفي المدار متساويين ولا ربما انتهى كوكب واحد
الى ان زمان القسم الظاهر على الخفي للدوائر المدارات التي تلي القطب الظاهر وبالعكس للتي تليها
ويساوي زمانا ما بين ... في قسم واحد اما ظاهر او خفي ولا تساوي احد الظاهرين واحد
الخفيين الا مع انتصاب الكرة ولذلك تطلع معا وتغرب معا هناك جميع ما هو على وسط السماء معا
ما لم يكن حركتها الثانية محسوسة اقول واذا صارت الحركة الثانية محسوسة فلا يحدث لا
تطلع ولا تغرب معا وجميع ما هو على وسط السماء معا بل يحدث ذلك في البعض فقط وذلك لان الكوكب
الذي يكون على بعد ما من احد القطبين بحسب مطالع المنتصبة اذا تحرك حتى صار على مثله كان البعد
من القطب الآخر فانه حينئذ يطلع ويغرب ويتوسط مع ما كان كذلك قبل ان يتحرك ولنفرض لبيانه ا ب ج د
نصف الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة و ا ه د نصف معدل النهار و ب قطبه و ح قطبا البروج و ح ط



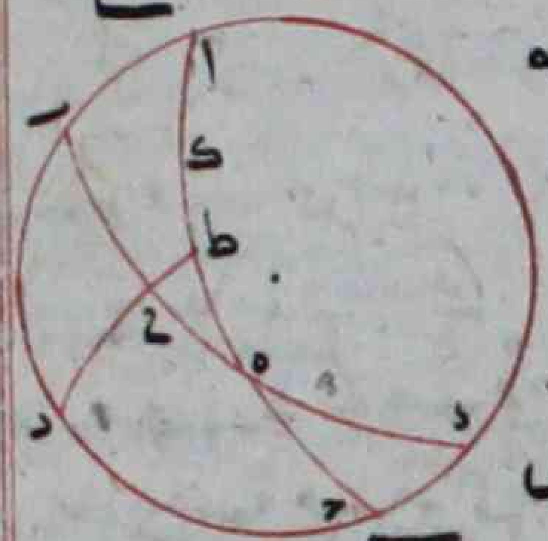
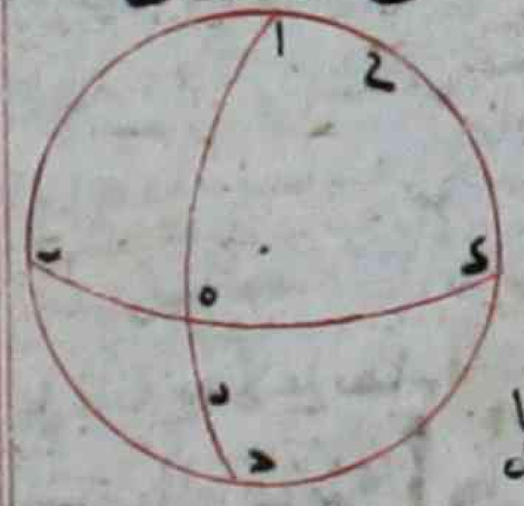
كوكبان على قوس ب ه من دائرة مثل واحدة ولتكن ح ك دائرة مثل
اخرى على بعد ان ك المساوية لزاوية ح ه ولتكن ح
و ط الحركة الثانية على مداري ح ك ط ك و ك ح ح م ك ل
ونقول لما كان حسابا دائرتي ح د ك د متساويتين واحدة
نسبة الاولى جيب مثل ح د الى جيب زاوية ح د كنسبة
جيب ح د الى جيب د د ونسبة الثانية في مثل ك د الى جيب ك د كنسبة جيب ك ك المساوية لـ د
جيب ح د الى جيب د د لكونهما تمامي عرض مدار واحد الى جيب د محسابا او بين ح د ك د الحادثين مقدار واحد فهما
ك ح م متساويان لتساوي ك ح ح وتساوي ك ل ح م ونا بناوية ل ك ح م ط فالتماثل فلنعلم لـ ك
ط مر مثلي ك ل ح م ط متساويان واذا جعلنا ل م مشتركا صار ل م الشبيه بـ ك ح من المدار
مساويا لـ ح ط فاذا زاد الحركة الى ان يقطع ح ك و ك ط الى ان يقطع ط ك وصارا معا على دائرة ميل ك

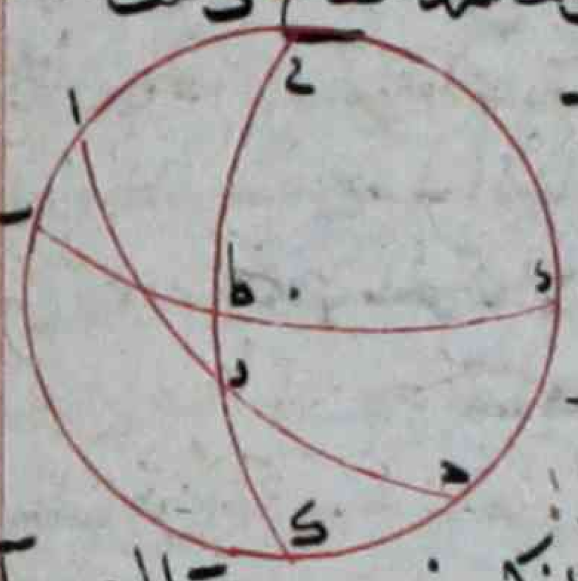
يطلعان ويغربان ويتوسطان السماء معا كما كانا على دائرة مثل واحدة ونعود الى الكتاب قال وفي سائر
المواضع يتقدم الاميل الى القطب الظاهر ويتأخر الاميل الى الخفي في الطلوع وبالعكس في الغروب واما
التي بالقياس الى الارض والكواكب السيارة واجرام البروج معا فالاجمال ان يكون الطلوع او التوسط
او الغروب معا وهما لتنفصل فالتي بالقياس الى الشمس تقع على تسعة انحاء الاول الطلوع الصباحي وهو ان
يجتمع الكوكب والشمس في المشرق ويقسم الى تابع لا يرى وهو ان يتأخر طلوع الكوكب عن طلوعها ويقدمه
الاستتار والى مقارن وهو ان يساويها والى متقدم يرى وهو ان طلوع الكوكب ويراه في التشريق
الثاني توسط السماء الصباحي وهو ان يكون الكوكب عند طلوعها على نصف النهار من فوق او تحت
ويقسم ايضا الى تابع لا يرى وهو ان يتأخر التوسط عن الطلوع والى مقارن والى متقدم يرى ان
كان من فوق الثالث الغروب الصباحي وهو ان يكون الكوكب عند طلوعها في المغرب ويقسم الى تابع لا
يرى والى مقارن والى متقدم يرى الرابع الطلوع الظهري وهو ان يطلع الكوكب والشمس في نصف
النهار اما من فوق فلا يرى واما من تحت فيرى الخامس التوسط الظهري وهو ان يكونا في دائرة
نصف النهار اما معا واما متقاطرين وفي المرئي احد الاربعة فقط وهو ان يكون الكوكب وحده من فوق
السادس الغروب الظهري وهو ان يغرب الكوكب والشمس في نصف النهار اما من تحت فيرى واما من
فوق فلا يرى السابع الطلوع المسائي وهو ان يطلع الكوكب والشمس تغرب ويقسم الى تابع يرى والى
مقارن والى متقدم لا يرى الثامن التوسط المسائي وهو ان يتوسط الكوكب السماء من فوق او تحت عند غروب
الشمس ويقسم الى تابع ومقارن ومتقدم والمرئي من الستة هو التابع من فوق فقط التاسع الغروب
المسائي وهو ان يكونا في افق الغرب ويقسم الى تابع يرى والكوكب آخذ في الاستتار والى مقارن والى
متقدم لا يرى والكوكب آخذ في التشريق ه في مقارنة الثوابت للشمس في الطلوع والتوسط السماء
والغروب المطلوب في هذا الفصل معرفة جزء من فلك البروج يمر على نصف النهار مع الكوكب ويسمى جزء
الممر ويطلع او يغرب معه في افق معلوم ويسمى درجتي الطلوع والغروب من معرفة طول الكوكب
وعرضه وليكن اما المثال فلنكن ا ب ج د المارة بالاقطاب الاربعة و ا ه ج نصف معدل النهار على
قطب د و ز ه ك نصف فلك البروج على قطب ح و ح ك مر دائرة العرض المارة بالكوكب وهو ط
و د م ل من دائرة الميل المارة به ايضا وليكن ك موضع الكوكب في الطول و ط ك عرضه ويكون معلوم



وان ط ل بعده من معدل النهار و م درجة ممره و ل ا الجزء المار معه
على نصف النهار من معدل النهار فنقول انها ايضا معلومة وذلك
لان في قطاع ا ح ل ط نسبة جيب ح ا تمام الميل كله الى جيب ا ا الربع مؤلفة
من نسبة جيب ح ك تمام ك ك المعلوم تمامه من ميل فلك البروج الى جيب ك ط

المعلوم من معرفه طك لك ومن نسبة جيب طه بعده عن معدل النهار الى جيب لة الربع
فاذا الفينا النسبه الاولى من المؤلفه بقيت الثانيه وصارت قوس طه معلومه اوليس
قوس لك ليس هو ميل فلك البروج المذكور بل هو عرضه المسمى عند المتاخرين ميلا ثانيا
لان القائمه هي زاويه ك دون الميل الاول لحاجة ان يكون القائمه هي زاويه ل ووجه معرفه
ما تقدم ان يوجد قوس ه ك المعلومه وهي طول الكوكب على انها مطالع وتعكس في جدول
مطالع خط الاستوا الصحيح قوس ه م بوخذ مثلها فيكون قوس لك وبالمعنى فلان في مثلث
ه ك ل حكم الفرع الثاني نسبه جيب تمام زاويه ل الى جيب تمام ميل ه ك كنسبه جيب زاويه ه
وهي الميل كله الى الجيب كله تصير زاويه ل معلومه ولان نسبه جيب تمام زاويه ه الى جيب
تمام ل ك نسبه جيب زاويه ل الى الجيب كله تصير لك معلومه وبالظل ولان نسبه جيب ك
الى ظل لك نسبه الجيب كله الى ظل زاويه ه تصير لك معلومه ولمعرفه قوس طه بالمعنى
نخرج طك الى ان تقاطع العظيم الاخر لفلك البروج فيكون في مثلث طله لان زاويتا ل متساويتين
وزاويتا ه ا قائمتين فنسبة قوس طه المطلوب الى جيب طك المعلوم نسبه جيب ا الى تمام
الميل كله الى جيب تمام لك فطه معلوم واما بالظل فلان في مثلث ه لك لحكم الفرع
الاول نسبة جيب تمام زاويه ه الى الجيب كله كنسبه ظل تمام ه ك الى ظل تمام ه ل تصير ه ل
معلوما ولان نسبه ظل تمام ه ل الى ظل تمام ه ك كنسبة جيب تمام زاويه ل الى الجيب كله تصير زاويه
ل معلومه ولان بحكم الفرع الثاني في مثلث طله نسبة جيب تمام طل الى الجيب كله كنسبه ظل تمام
زاويه ل الى ظل زاويه ط تصير زاويه ط معلومه ثم لان بحكم اصل الشكل نسبه ظل زاويه ط الى ظل
له كنسبه الجيب كله الى جيب طه فطه معلوم ونعود الى الكتاب قال وايضا في قطاع
اح د ط نسبه جيب ح د الى جيب ح ا تمامه مولفه من نسبة جيب د ط الى جيب ط ا تمامه
ونسبه د ك الى جيب لا المعلوم مما سلف في مطالع الكره المنتصبه فاذا الفينا النسبه الاولى من
المولفه بقيت الثانيه وصارت قوس د ك معلومه وتصير من جميع اه مطالع ح م في الكره المنتصبه
ح م معلوما وهو بعد درجه الممر من نقطة ا اعني الاعتدال الاقرب الى اول قوس اك ايضا بست
مطالع قوس ح ك مثل انما يكون ح ك مطالع اك لو انما كل واحدة من معدل النهار وفلك البروج
مكان الاخر ووجه معرفه اك من ح ك ما ذكرناه والمتاخرون يسمون اك بالمطالع عرضه
المعدل وطا عرضه المعدل ولة اختلافه بعده وكم اختلافه ومم بعده المعدل مثنى
يكون لفرعه الاول في مثلث طله نسبه جيب تمام لة الى جيب تمام طا كنسبه الجيب كله الى
جيب تمام طه فله معلوم وبالظل يكون في مثلث طله لان ا نسبة جيب له الى ظل له

كنسبه جيب ه ا الى ظل اه فله معلوم ونعود الى الكتاب قال ويسهل بعد ذلك معرفه النقط
١١ التي يطلع ويغرب مع الكوكب من معدل النهار ولنكن لبيانه ا ب ج د نصف النهار و ا ه ج نصف
معدل النهار على قطب د وب ه د نصف الافق و ح مطلع الكوكب و د ح ط من دايره ميل تمر به ففي
قطاع ا ه د ح نسبه جيب د ب عرض البلد الى جيب ب ا تمامه مولفه من نسبه جيب د ح تمام البعد عن
معدل النهار الى جيب ط ح البعد عنها ومن نسبه جيب ه ط تعديل نهار الكوكب الى جيب ه ا الربع فه ط
تعديل النهار معلوم اولا وذلك كما تقدم لدرج البروج في المقاله الثانيه
بعينه قال ونجعل ط ك الى خلاف التوالي مساويا لط ه فط من
معدل النهار هو الجزء المار مع الكوكب بنصف النهار وهو معلوم
وه الجزء الطالع وك الجزء الغارب وهما معلومان من معرفه ه ط وذلك
لان بعد المغيب عن نصف النهار يكون ايضا مثل بعد المطلع اعني قوس
ح د وكما نقل الكوكب بالحركه الاولى في النصف الاول من نهاره زاويه ط د ا وقوسا شبيهة بقوس
ط ا الناقصه عن الربع بط ه فهو ينقل في النصف الاخر ايضا زاويه وقوسا مثلها ويصير نهاره
ناقصا عن النصف بضعف ه ط واذا صارت الاجزاء المذكوره من معدل النهار معلومه بما
نظايرها من فلك البروج من مطالع البروج في الاقاليم التي مر ذكرها معلومه ويمكن بذلك معرفه
الازمان التي يرى فيها الشمس بتلك الاجزاء وهي التي يقال لها المواقيت الخفيه على الاعتقاد
و ٢
ظهور الثوابت وخفائها معرفه الاطوال والعروض لا تكفي في معرفة الظهور والخفا كما كانت كافيه فيما
مر لانهما يختلفان بحسب اختلاف اقدار الكواكب وعروضها واختلاف ذوات التقاطع الافق والبروج
فلنكن ا ب ج د نصف النهار وا ه ج نصف البروج ب ه د نصف الافق على قطب ح فظاهر
١٧ ان اول الامكان رويه العظيم من كوكبين مختلفي القدر متساويي البعد من ه اذا كانا على بعد ه د


للشمس يتقدم من الاول كانا ولا امكان رويه الصغير منهما على
بعد اكثر ليكون الشعاع الواصل اليه الى انوا قبل وايضا اول امكان رويه
البعد من كوكبين متساويي القدر مختلفي البعد من ه اذا كانا على
بعد ه د للشمس كان اول امكان رويه القريب منهما على بعد اكثر لان
الشعاع بقرب مطلع الشمس يكون اشد وايضا اذا كان كوكبان متساويا
القدر والبعد من ه وكانت زاويه ك ه د غير طلوع احدهما اوسع كان اول امكان رويته على بعد ه د
للشمس كان اول امكان رويه الاخر على بعد اكثر لان الارض خارج د ك من دايره ارتفاع مركز الشمس فكان د ك بعد الشمس من الافق
الدائره ترى عليه كوكبا ما وجب ان يرى على ذلك البعد بعينه كل كوكب ساواه في القدر والبعد عن مطلع الشمس تساوي

السعاعات وطا مرانه مع كون دط في مثلث ه دط مقدارا واحدا فلما كانت زاوية ه ادسع كانت
قوس ه د اقصر فادن يحتاج في كل كوكب الى ارصاد لعرفتها بعد الشمس عن الافق من فلك البروج في اول
امكان رويته ثم اركان رويته الكوكب لا يوجد بعد واحد للشمس من الافق في دائرة الارتفاع
مختلفة في الاقاليم المختلفة بسبب اختلاف الهوا في الغلظ والصفا وفي استيناف الرصد
لكل واحد من الكواكب في كل واحد من الاقاليم والاكتفا بالرصد لكل كوكب في اقليم واحد للوقوف على
سائر الابعاد بما سنذكره سوا تغير ميل فلك البروج من جهة المساكن او من جهة حركة الثوابت او
لم يتغير فلنكن بعد ه د قد رصد في اقليم ما لكوكب ما معلوما فيكون في قطاع ح د ه نسبة جيب آب
ارتفاع القاسم الى جيب تمام الربع مؤلفة من نسبة جيب آه ما بين العاشر والطالع الى جيب ه د ومن

نسبة جيب دط الى جيب طح الربع فقوس دط معلومة اولا
وبالمعنى نسبة جيب ه د الى جيب دط نسبة جيب ه آ الى جيب آب
وبالفرع الاول للظل نسبة ظل تمام ه د الى ظل تمام دط نسبة
جيب تمام زاوية د المعلومة مما تقدم في المقالة السابعة الى الكل
كله فاذا صارت قوس دط معلومة وكانت معتبرة في كل
موضع فانا نعرف بها قوس ه د لسائر الاوضاع لان في القطاع المذكور نسبة جيب ح آ الى جيب ه آ
مؤلفة من نسبة جيب ح ط الى جيب ط د ومن نسبة جيب د ه الى جيب ه آ او لان بالمعنى والظل
كما تقدم بعينه قال وبهذا الطريق نقف على نسب الخفا وسوهم حسبنا نصف الافق غربيا وشرقيا كان
في معرفة فانون هذا الباب وتبين ان هذا المطلوب بعيد التحصيل لاختلاف الكواكب في الاختلاف
احوال الهوا واختلاف قوى ابصارنا لما طرى بعد الاختلافات السابقة المذكورة وبعد عنهم هذا النوع من
الرصد وتعذره الى حد لا يتحصل دمار او الرؤية لكوكب بعينه على ما جربناه ومع ذلك فان اجزا
الطلوع والغروب والمر يتبدل للحركة الثامنة وتختلف بحسب الاقاليم فلذلك لم نوافينا الزمان في
امثاله واكتفينا منه في عهدنا بما يوجد في الكتب القديمة او يوخذ من الكتب المعمولة بحسابات
التعبرات العظام في الهوا ارسلت في ظهور الثوابت وخفايتها لا الى اجزا البروج كان ان ثبت دائما
على التقريب لا على نظام لا يعسر لان هذا سبب اهمالي له لو ثبتت انها تتشكلات النيرين الحرية الى سائر الابراج

لتمت المقالة الثامنة

المقالة التاسعة احد عشر فصلا

وعشرة اشكال آ في مراتب الكرات السيارة نبتدئ بالكلام في ترتيب كرها المتحركة تحت كلها
على قطبي البروج فنقول اجمع قدما اصحاب التعاليم بما احسب على ان الكرات الست تحت كرة الثوابت
دون كرة القمر وعلى ان اكرة زحل والمشتري والمريخ على هذا الترتيب فوق الباقية فاما كرتا الزهرة وعطارد فقد جعلهما

من يقادم عهده تحت كرة الشمس وجعلهما بعض من بعدهم فوقها اذ لم يكن وقت ما ستران الشمس في حال
وليس هذا القياس بوثيق لاحتمال ان لا يكون مدارهما بين الشمس والابصار فلا يستران الشمس وان
كانا تحته كما للقمر في اكثر الاجتماعات واذا كان ذلك كذلك ولم يمكن نقدر على الوقوف الحقيقي اذ ليس
لهذه الكواكب اختلاف منظر محسوس يعرف به ابعادها فيتوصل منها الى معرفة الترتيب ذا مسا
ترتيب من تقادم عهده اقرب الى الاقناع لانه اشبه بالامر الطبيعي لتوسط الشمس بين ما يبعد عنها
كل البعد وبين ما يسير حولها بسير لا يبعد معه عنها الى الارض يقدر ما يظهر معه اختلاف منظر
له قدر اقول وذكر الشيخ الرئيس ابو علي بن سينا في كتبه انه راى الزهرة كالخال على وجه
الشمس وذكر ابو صالح بن محمد التزيني البغدادي في كتاب له سماه بالمحسطي ان الشيخ ابا عمران بغداد
ومحمد بن ابي بكر الحلم بفرسين من نواحي تو لك رايا جرم الزهرة على قرص الشمس وقتين بينهما نيف
وعشرون سنة قال وكانت الزهرة في اول الحالين في ذروة التدوير وفي ثانيهما في سفله فظن انهما
لعل مركزيهما مع الشمس في كرة ومركزا تدويريهما مركز الشمس وهذا ما وجدته في هذا الباب ولم نقيد
الوضع والوقت حين شاهداهما ف في توطئة اصول للمتحيرة الوقوف على جميع الاختلافات المرئية
لهذه الكواكب وكيفية صدورها عن حركات مستوية مستديرة مشاكلة لطبيعة الاجرام الالهية
امر عظيم القدر وتمام بالحقيقة للنظر التعليمي من الفلسفة الا انه صعب لاسباب كثيرة ولذلك لم
يصل اليه احد ممن تقدمنا الى هذه الغاية ولما كان ربما تفوت لبعض من الحركات في الارصاد توقع
الخلل في مقاديرها ولما كان ما بين الارصاد القديمة واكثرها من الزمان اقل من ان الاحساس بالخطا
يسرع وكان الزمان من الارصاد القديمة التي وجدها الى عهدنا قليلا بالقياس الى ما يقصد من تحصيل
ثم مما اخبرنا به في اضعاف هذه المدة والسكر في امر اختلافات هذه الكواكب ليس يسيرا لوجود اختلافين
غير متساويي المقادير والعودات لكل واحد منها احدهما بالقياس الى الشمس والاخر بالقياس الى اجزاء
البروج وكونهما مختلطين اختلاطا يعسر تلخيص ما يختص بكل واحد منهما ولكون الارصاد القديمة غير
محصلة لاعتبار وقوف الكواكب وظهورها فيها فان وقتها لو نوقض لا يتحصل لعدم الاحساس بالحركة
حينئذ في ايام كثيرة وهكذا وقت الظهور وموضعه لاختلافه باختلاف احوال الهوا وقوى الابصار والرامدين
وبالجملة فان ارصادها بالقياس الى الثوابت وان تقادمت عهودها يحتاج الى استقصا كثير والا
جزت مجرى الشمس لا بسبب عدم تحصيل الاحوال والعروض فقط اعني التي تكون بسبب كون الخطوط
الموهومة الواصلة بين الكواكب المرصودة في وقت الرصد غير واقعة على المنطقة بالحقيقة على
زوايا قائمة ووقع دائرة العرض عليه خصوصا ومثل المنطقة متغير مختلف بل ولان البعد الواحد يختلف
يرى في الافق اعظم منه في وسط السما وان شئنا ذكر امورا للتحري ادخلنا على هذه الاسباب غير واجد
الارصاد القديمة مستقصاة شيء بها مثل ما وجدناه من ارصاده بين امورا لسنين نقدرها

ما دعليه ولم يمكن من بيان امور الخمسه ولم نشرع بعد في البنا من كتبه فيه بل اقتصر على ثبت الارصاد
السابقه في ذلك وبان مخالفه الاصول التي يستعملها اصحاب التعالم في عصره للوجود وشبه انه كان
لا يرى ان نقتصر على الحكم بان لكل واحد منها اختلافين وعلى ان لها رجوعا وعن متساوي الازمنه
والمقادير ومسلفها كذا مع ان قومه وضعوا ان الاختلاف واحد وكذلك الرجوع وبنوا عليه التي اهين
وعلى ان الاختلافين يكونان على خارجه المراكز او التداوير او عليهما معا وكيف يبلغ كل واحد منهما فان ذلك
نظر فيه من رام ان يدل على الحركه المسموعه المستديره لحدود لم يسم بالاندي الا ان ذلك لم يكن من هنا
ولا حقا وذلك ان بعضهم لم يلزم اصلا يؤدي به الى ذلك وبعضهم لزمه بسر ابهم فارقه بل كان يرى بعض
ان لا يكتفي مع جمع ذلك لعدم ورود النقض على ما يوضع بل يجب ان يبين مقادير الاختلافين وادوارها بيانا
متقنا يصدقه الوجود وكلما ان يوضع الدوائر فيسعى الحركه المركبه بحسب الاصول مطابقه لجميع ما شاهد
من الاحوال الا الشاذ وكان ابرخس علم فيما احسب ان كل امر عسر فلم يتعرض له وليس ما نقوله افتخارا
بما يتهيا لنا منه بل بمهد العذر اذا اضطرنا هذا العسر الى استعمال الاشياء خارجة عن القياس كاقامة
البراهين في دوائر مجرده برسمها الكواكب بحركاتها والعمل على انها في سطح دائرة البروج طلبا للتسهيل
او كوضع مبادي لم تظهر في الاول لكنها استخرجت بامتحانات متصله توجد موافقه لما وضع او لا او كما لا
نعمل في الجميع حركه الدوائر او ميلها الى جهة واحده لاختلاف فانا اجرينا ذلك مجرى ما نسلم لعلمنا بان
استعمال ما لا يلزم منه تفاوت له قدر لا يضر في المقصود وان ما يوضع غير مبرهن ويوجد موافقا
للظاهر فلا يمكن ان يكون وجد من غير سلوك سبيل على اليه بل لعل الجهه التي بها ادرك تعسر
وصفها فان المبادي الاول بالجمله قد يكون مما لا سبيل له بالطبع وقد يكون مما له سبب لكن العبارة
عنه صعبه وان الاختلاف لو وقع في بعض المواضع في جهة الاصل الذي يعمل عليه في الدوائر ليس
بمستنكر ولا خارج عن القياس ما كانت الحركه المسموعه باستداره محفوظه في جميعها على الاطلاق
على وجه تبين الامور الجزئيه على ما يوجد لمعظم تلك الاصول فان امور الكواكب نفسها ايضا يوجد
غير متشابهه وانما استعملنا من الارصاد ما كان يعده عن الشك لوقوعها عند مقارنه او مقابله
سيريه للثوابت او القمر لكونها ماخوذة بذوات حلق صحيحه يرى فيها الابعاد المتساويه في السما اثنا
بسبب مساهمه تشبيها ان يوقف بها على الاطوال والعروض بالاستقصا ﻫ في عودات ادوار الخمسة
اول ما يحكى انه ما في الكتاب ان لكل من الخمسه احوالا مختلفه بالقياس الى اشكالاتها من الشمس وهي كالظهور
والاختفا والاستقامه والرجوع والوقوفين والسرعه والتوسط والبطء واحوالا مختلفه بالقياس الى اجزا
من البروج باعتبار اختلاف عظمها في مده طويله وهي كعظم القسي والازمنه التي يقع فيها تلك الاحوال
وصغرها وتوسطها يعود ان الوسطى الى احدى الاحوال الاول بعينها تسمى عودات الاختلاف
الخاصه والى احدى الاحوال الثانيه تسمى عودات المركز والى نقطة البروج تسمى عودات

٨

الوسط وتعتبر العودات للطول تاره عن هذه وتاره عن تلك ولما كانت الشمس تقارن الخلوتيه
وتبعد عنها كل البعد وتعاودها وكانت عوده الاختلاف عند عوده المشكل الاول بعينه والى
جزء من البروج غيرا لاول علم ان الشمس في زمان دوره من الاختلاف يزيد بحركتها على دوره وتوسا
سادسها الكوكب بحركته الطوليه الوسطى في ذلك الزمان وحصل منه مساواه حركه الشمس لحركتي الكوكب
في الاختلاف والطول معا ولما لم يكن مفارقه السفليين اياها الى التوالي والى خلافه الا بقدر ما
علم ان حركتيهما الطوليه موافقه لحركتها وان ذلك للتقدم والتاخر انما يقع بسبب اختلافهما واحوالهما الكلي
ثالث بدان نصف ادوار العودات لما خوذه بالتقريب على ما حسبها ابرخس وصححناها نحن باطيها
لم اصطلاح امر الاختلاف فانما نسبه الى التقاويم المعلومه من الرصد وحركات الاوساط كما سيجي بيانه
وان يصح الحركات بحسبها لتكون معده عند الاحتياج اليها فيما نذكره وحركات الاوساط المستعمله
في ملكا لمعاسات اولا ولو كانت بالامر الجليل بعد فانها كانت بحيث لا يقع من جهتها تفاوت في المقصود
نقول اما نجد سبعا وخمسين دوره لاختلاف زحل يتم في تسع وخمسين سنه شمسيه ويوم وربع
ونصف وربع يوم بالتقريب فظاهر ان ذلك يكون في دورتين وا ﻣﺤ للطوله التي هي زيادة سنين الشمس على
ادوار الاختلاف في هذه المده ونجد خمسا وستين دوره لاختلاف المشتري يتم في اثنتين وسبعين سنه
وار بعه ايام ونصف وثلث يوم وجزء من خمسه عشر جزءا من يوم بالتقريب فيكون من طوله في ستة ادوار
ﻛﻟ ونجد سبعا وثلثين دوره لاختلاف المريخ يتم في تسع وسبعين سنه وثلثه ايام وسدس وجزء من عشرين
جزءا من يوم بالتقريب فيكون من طوله في اثنين واربعين دوره و ﻣﻪ ونجد خمس ادوار لاختلاف الزهره يكمل
في ثماني سنين الا يومين وربع وجزء من عشرين من يوم فيكون من طوله المساوي لطول الشمس في ثماني ادوار
ﺳﻪ ونجد مائه وخمسا واربعين دوره لاختلاف عطارد يتم في ست واربعين سنه ويوم واحد وجزء من ثلثين
من يوم بالتقريب فيكون من طوله المساوي لطول الشمس في ست واربعين دورة وجزء واحد فاذا بسطنا
زمان العودات اياما بحسب ما بينا من زمان السنه وبسطنا ادوار الاختلاف اجزاء حصلت ﻫ

	اما ايام العودات	واما كسور الايام في سمة اسحاق	في تسمى الحاج وثابت دسوا لصحيح		واما اجزاء الاختلاف
لزحل	٢١٥٥١	وجزء من عشر جزءا	وخمس وعشر يوم	٤ س	٢٠٥٢٠
للمشتري	٢٦٣٢٧	وجزء من سبعة وثلثين جزءا	وربع وخمس وسدس يوم	لو ع	٢٣٤٠٠
وللمريخ	٢٨٨٥٧	وجزء من ثلثه وخمسين جزءا	ونصف وثلث وعشر يوم	مد س	١٣٣٢٠
وللزهره	٢٩١٩	وجزء من ستين واربعين جزءا	ونصف وخمس يوم	م كد	١٨٠٠
ولعطارد	١٦٨٠٢	وجزء من اربعه وعشرين جزءا	وخمس يوم	كـ ٤	٥٢٢٠٠

فاذا قسمنا الاختلاف على الايام خرجت حركة الاختلاف ليوم وحصلنا منه حركته لساعة وشهر وسنه وثمانية عشر سنه ثم اذا نقصنا حركة اختلاف كل واحد من العلويه من
نظيرها من حركه وسط الشمس حصلت حركة الطوالها في هذه المده على ما وضعت في الجداول واما طول السفليين
فكوسط الشمس بعينه ﻫ في جداول حركات الخمسة في الطول والاختلاف وضعناها كما للنيرين وهي
هذه اول دانا لم اورد طول السفليين لان وسط الشمس بعينه هو طولهما فليوخذ من هناك

نقية حركات خاصة زحل — حركات وسط المشتري

السنون	في المبسوطة (السنون)	السهور	في الشهور	السنون المجموعة	في المجموعة	السنون	في المبسوطة
١	[illegible]	١	[illegible]	١٨	[illegible]	١	[illegible]
٢	[illegible]	٢	[illegible]	٣٦	[illegible]	٢	[illegible]
٣	[illegible]	٣	[illegible]	٥٤	[illegible]	٣	[illegible]
٤	[illegible]	٤	[illegible]	٧٢	[illegible]	٤	[illegible]
٥	[illegible]	٥	[illegible]	٩٠	[illegible]	٥	[illegible]
٦	[illegible]	٦	[illegible]	١٠٨	[illegible]	٦	[illegible]
٧	[illegible]	٧	[illegible]	١٢٦	[illegible]	٧	[illegible]
٨	[illegible]	٨	[illegible]	١٤٤	[illegible]	٨	[illegible]
٩	[illegible]	٩	[illegible]	١٦٢	[illegible]	٩	[illegible]
١٠	[illegible]	١٠	[illegible]	١٨٠	[illegible]	١٠	[illegible]
١١	[illegible]	١١	[illegible]	١٩٨	[illegible]	١١	[illegible]
١٢	[illegible]	١٢	[illegible]	٢١٦	[illegible]	١٢	[illegible]

في الايام — في الساعات

حركات وسط زحل — حركات خاصة زحل

السنون	في المجموعة	السنون	في المبسوطة	الشهور	في الشهور	السنون المجموعة	في المجموعة
١٨	[illegible]	١	[illegible]	١	[illegible]	١٨	[illegible]
٣٦	[illegible]	٢	[illegible]	٢	[illegible]	٣٦	[illegible]
٥٤	[illegible]	٣	[illegible]	٣	[illegible]	٥٤	[illegible]
٧٢	[illegible]	٤	[illegible]	٤	[illegible]	٧٢	[illegible]
٩٠	[illegible]	٥	[illegible]	٥	[illegible]	٩٠	[illegible]
١٠٨	[illegible]	٦	[illegible]	٦	[illegible]	١٠٨	[illegible]
١٢٦	[illegible]	٧	[illegible]	٧	[illegible]	١٢٦	[illegible]
١٤٤	[illegible]	٨	[illegible]	٨	[illegible]	١٤٤	[illegible]
١٦٢	[illegible]	٩	[illegible]	٩	[illegible]	١٦٢	[illegible]
١٨٠	[illegible]	١٠	[illegible]	١٠	[illegible]	١٨٠	[illegible]
١٩٨	[illegible]	١١	[illegible]	١١	[illegible]	١٩٨	[illegible]
٢١٦	[illegible]	١٢	[illegible]	١٢	[illegible]	٢١٦	[illegible]

في الايام — في الساعات

اصل وسط زحل للسنة ... الاوج ... والجوزهر ...

اصل وسط المشتري ... الاوج ... والجوزهر ...

٦٢٥

تتمة وسط المشتري · حركات خاصة المشتري

في السنين المجموعة

السنون	بروج	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
١٨	[illegible]							
٣٦	[illegible]							
٥٤	[illegible]							
٧٢	[illegible]							
٩٠	[illegible]							
١٠٨	[illegible]							
١٢٦	[illegible]							
١٤٤	[illegible]							
١٦٢	[illegible]							
١٨٠	[illegible]							
١٩٨	[illegible]							
٢١٦	[illegible]							
٢٣٤	[illegible]							
٢٥٢	[illegible]							
٢٧٠	[illegible]							
٢٨٨	[illegible]							
٣٠٦	[illegible]							
٣٢٤	[illegible]							
٣٤٢	[illegible]							
٣٦٠	[illegible]							
٣٧٨	[illegible]							
٣٩٦	[illegible]							
٤١٤	[illegible]							
٤٣٢	[illegible]							
٤٥٠	[illegible]							
٤٦٨	[illegible]							
٤٨٦	[illegible]							
٥٠٤	[illegible]							
٥٢٢	[illegible]							
٥٤٠	[illegible]							
٥٥٨	[illegible]							
٥٧٦	[illegible]							
٥٩٤	[illegible]							
٦١٢	[illegible]							
٦٣٠	[illegible]							
٦٤٨	[illegible]							
٦٦٦	[illegible]							
٦٨٤	[illegible]							
٧٠٢	[illegible]							
٧٢٠	[illegible]							
٧٣٨	[illegible]							
٧٥٦	[illegible]							
٧٧٤	[illegible]							
٧٩٢	[illegible]							
٨١٠	[illegible]							
١٦٢٠	[illegible]							

في السنين المبسوطة · في الايام · في الساعات · في الشهور

السنون / الايام / الساعات / الشهور	بروج	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
١ – ١٨	[illegible]							
١ – ٣٠	[illegible]							
١ – ٢٤	[illegible]							
١ – ١٢	[illegible]							

اصل خاصة المشتري لخمس ع كرة والمزدجرد ٥ كل

حركات وسط المريخ

في السنين المجموعة · في السنين المبسوطة · في الشهور · في الايام · في الساعات

السنون	بروج	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
١٨	[illegible]							
٣٦	[illegible]							
٥٤	[illegible]							
٧٢	[illegible]							
٩٠	[illegible]							
١٠٨	[illegible]							
١٢٦	[illegible]							
١٤٤	[illegible]							
١٦٢	[illegible]							
١٨٠	[illegible]							
١٩٨	[illegible]							
٢١٦	[illegible]							
٢٣٤	[illegible]							
٢٥٢	[illegible]							
٢٧٠	[illegible]							
٢٨٨	[illegible]							
٣٠٦	[illegible]							
٣٢٤	[illegible]							
٣٤٢	[illegible]							
٣٦٠	[illegible]							
٣٧٨	[illegible]							
٣٩٦	[illegible]							
٤١٤	[illegible]							
٤٣٢	[illegible]							
٤٥٠	[illegible]							
٤٦٨	[illegible]							
٤٨٦	[illegible]							
٥٠٤	[illegible]							
٥٢٢	[illegible]							
٥٤٠	[illegible]							
٥٥٨	[illegible]							
٥٧٦	[illegible]							
٥٩٤	[illegible]							
٦١٢	[illegible]							
٦٣٠	[illegible]							
٦٤٨	[illegible]							
٦٦٦	[illegible]							
٦٨٤	[illegible]							
٧٠٢	[illegible]							
٧٢٠	[illegible]							
٧٣٨	[illegible]							
٧٥٦	[illegible]							
٧٧٤	[illegible]							
٧٩٢	[illegible]							
٨١٠	[illegible]							
١٦٢٠	[illegible]							

اصل وسط المريخ لخمس [illegible] والمزدجرد [illegible]

حركات خاصة المريخ

في المجموعة

السنون	بروج	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
١٨ – ٨١٠	[illegible]							
١٦٢٠	[illegible]							

اصل خاصة المريخ لخمس ع كرة والمزدجرد ٤ كرة

بقية حركات خاصة الزهرة في ا حركات خاصة الزهرة

السنين	في المبسوطة
ا	[illegible]
ب	[illegible]
ج	[illegible]
د	[illegible]
ه	[illegible]
و	[illegible]
ز	[illegible]
ح	[illegible]
ط	[illegible]
ى	[illegible]
يا	[illegible]
يب	[illegible]
يج	[illegible]
يد	[illegible]
يه	[illegible]
يو	[illegible]
يز	[illegible]
يح	[illegible]

الشهور	في الشهور
ا	[illegible]
ب	[illegible]
ج	[illegible]
د	[illegible]
ه	[illegible]
و	[illegible]
ز	[illegible]
ح	[illegible]
ط	[illegible]
ى	[illegible]
يا	[illegible]
يب	[illegible]

في الساعات

في الايام

السنين	في المجموعة
١٨	[illegible]
٣٦	[illegible]
٥٤	[illegible]
٧٢	[illegible]
٩٠	[illegible]
١٠٨	[illegible]
١٢٦	[illegible]
١٤٤	[illegible]
١٦٢	[illegible]
١٨٠	[illegible]
١٩٨	[illegible]
٢١٦	[illegible]
٢٣٤	[illegible]
٢٥٢	[illegible]
٢٧٠	[illegible]
٢٨٨	[illegible]
٣٠٦	[illegible]
٣٢٤	[illegible]
٣٤٢	[illegible]
٣٦٠	[illegible]
٣٧٨	[illegible]
٣٩٦	[illegible]
٤١٤	[illegible]
٤٣٢	[illegible]
٤٥٠	[illegible]
٤٦٨	[illegible]
٤٨٦	[illegible]
٥٠٤	[illegible]
٥٢٢	[illegible]
٥٤٠	[illegible]
٥٥٨	[illegible]
٥٧٦	[illegible]
٥٩٤	[illegible]
٦١٢	[illegible]
٦٣٠	[illegible]
٦٤٨	[illegible]
٦٦٦	[illegible]
٦٨٤	[illegible]
٧٠٢	[illegible]
٧٢٠	[illegible]
٧٣٨	[illegible]
٧٥٦	[illegible]
٧٧٤	[illegible]
٧٩٢	[illegible]
٨١٠	[illegible]

١٦٢٠

اصل الخاصة اول المحرم [illegible] واصل الاوج [illegible]

بقية خاصة الزهرة — حركات خاصة عطارد

السنين	في المبسوطة
ا	[illegible]
ب	[illegible]
ج	[illegible]
د	[illegible]
ه	[illegible]
و	[illegible]
ز	[illegible]
ح	[illegible]
ط	[illegible]
ى	[illegible]
يا	[illegible]
يب	[illegible]
يج	[illegible]
يد	[illegible]
يه	[illegible]
يو	[illegible]

الشهور	في الشهور
ا	[illegible]
ب	[illegible]
ج	[illegible]
د	[illegible]
ه	[illegible]
و	[illegible]
ز	[illegible]
ح	[illegible]
ط	[illegible]
ى	[illegible]
يا	[illegible]
يب	[illegible]

في الايام

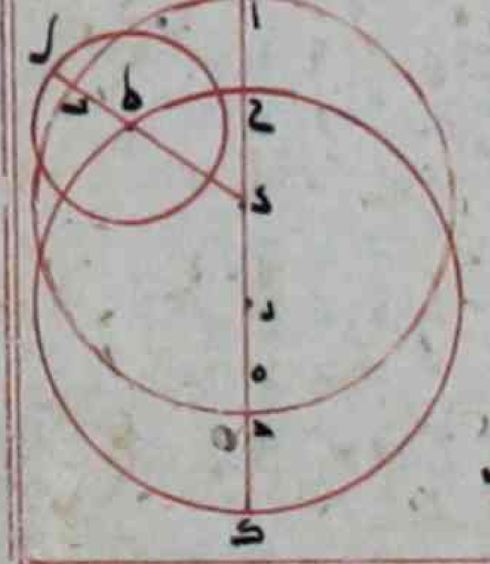
في الساعات

السنين	في المجموعة
١٨	[illegible]
٣٦	[illegible]
٥٤	[illegible]
٧٢	[illegible]
٩٠	[illegible]
١٠٨	[illegible]
١٢٦	[illegible]
١٤٤	[illegible]
١٦٢	[illegible]
١٨٠	[illegible]
١٩٨	[illegible]
٢١٦	[illegible]
٢٣٤	[illegible]
٢٥٢	[illegible]
٢٧٠	[illegible]
٢٨٨	[illegible]
٣٠٦	[illegible]
٣٢٤	[illegible]
٣٤٢	[illegible]
٣٦٠	[illegible]
٣٧٨	[illegible]
٣٩٦	[illegible]
٤١٤	[illegible]
٤٣٢	[illegible]
٤٥٠	[illegible]
٤٦٨	[illegible]
٤٨٦	[illegible]
٥٠٤	[illegible]
٥٢٢	[illegible]
٥٤٠	[illegible]
٥٥٨	[illegible]
٥٧٦	[illegible]
٥٩٤	[illegible]
٦١٢	[illegible]
٦٣٠	[illegible]
٦٤٨	[illegible]
٦٦٦	[illegible]
٦٨٤	[illegible]
٧٠٢	[illegible]
٧٢٠	[illegible]
٧٣٨	[illegible]
٧٥٦	[illegible]
٧٧٤	[illegible]
٧٩٢	[illegible]
٨١٠	[illegible]

١٦٢٠

اصل الخاصة اول المحرم [illegible] كانت [illegible] واصل الاوج [illegible]

ه فيما يحتاج إليه تقديمه للأصول التي نعمل عليها في الخمسة ونريد أن نعين الأصول التي يكون
بها اختلافات هذه الكواكب في الطول فنقول قد مر أن أبسط الحركات التي تحدث عنها حركة مختلفة
يكون إما بسبب خارج مركز أو بسبب تدوير يحمله موافق مركز ومعلوم أن اختلافات الخمسة صنفان أحدهما
عند أجزاء البروج والآخر عند تشكلات الشمس وقد تبين في الصنف الآخر بأرصاد متوالية لأصناف
تشكلات مختلفة في أجزاء بأعيانها من البروج أن زمان ما بين أسرع السير وأوسطه يكون أبدا أعظم
من زمان ما بين أوسطه وأقله وذلك لا يمكن أن يقع على أصل الخارج لأن الأمر فيه بالعكس كما مر
ويمكن أن يقع على أصل التدوير بشرط أن يكون الحركة إلى التوالي في نصفه الأبعد بخلاف القمر فلذلك
أسندنا هذا الصنف إلى هذا الأصل بهذا الوجه وتبين في الصنف الأول أيضا بأرصاد متوالية
لتشكلات بأعيانها في أجزاء مختلفة من البروج ضد الأول أعني كون زمان ما بين أسرع السير وأوسطه
أقل من زمان ما بين أوسطه وأقله وذلك يمكن أن يقع على كل واحد من الأصلين كما في الشمس إلا أنه كان
الأولى أخص بأصل الخارج إذ ذهب أصل التدوير للصنف المذكور فهذا مقتضى النظر الجملي ثم إنا
بتأمل الأرصاد المتوالية للمسيرات الجزوية المرئية من الاختلافين واعتبار بعضها ببعض وجدنا
سطوح الأفلاك الخارجة المراكز متحركة على التوالي منتقلة بأبعادها الأبعد والأقرب في أجزاء البروج
حركة قريبة من حركة الثوابت على ما وجدنا وقفنا عليه إلى الآن ووجدنا مراكز التداوير لا على الأفلاك
الخارجة المراكز التي تفعل الاختلافات عن التي تفعل حركة مراكز التداوير الوسطى على مراكزها
أزمنة متساوية زوايا متساوية وهي المسماة بمعدل المسير بل على أفلاك تساويها وتسمى بالحامل
ومراكزها فيما خلا عطارد على منتصف الخط الواصل بين مركز المعدل للمسير ومركز البروج وفي
عطارد على نقطة من ذلك الخط بعدها من مركز المدير له في جانب البعد الأبعد بقدر بعد مركز المدير
من مركز المعدل للمسير وبعد مركز المعدل للمسير من مركز البروج ووجدنا الحامل يدور في عطارد
يتحرك على مركز المدير باختلاف إلى التوالي في كل سنة دورة كما للقمر وذلك لأنا نأخذ مدوره ينتهي إلى البعد
الأقرب في كل دورة مرتين كما كان للقمر ينتهي إليه في كل شهر مرتين ثم نقول وههنا أيضا كيفية
الحركة على محيط حول نقطة غير مركز ذلك المحيط موضع نظر بحث أرشمو كما أشرنا إليه في القمر
بعينه

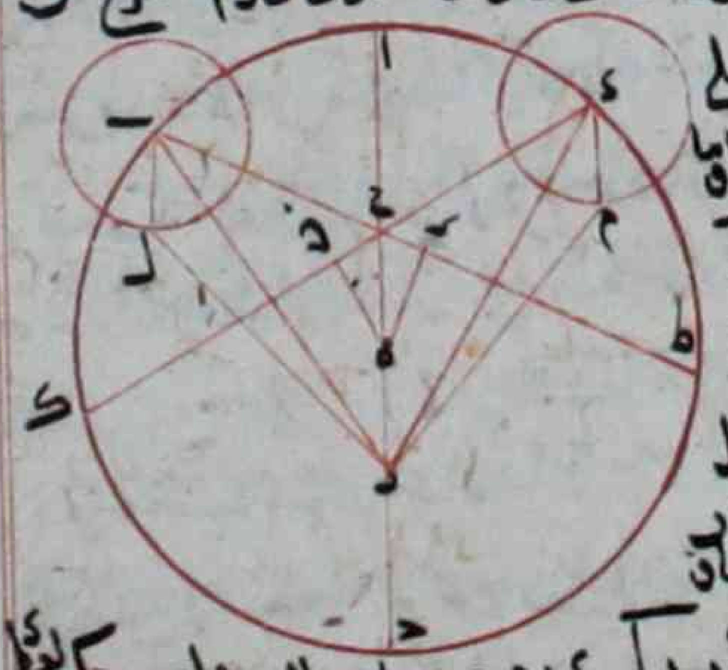


و في كيفية وضع هذين الأصلين وما يتبعهما من الاختلاف

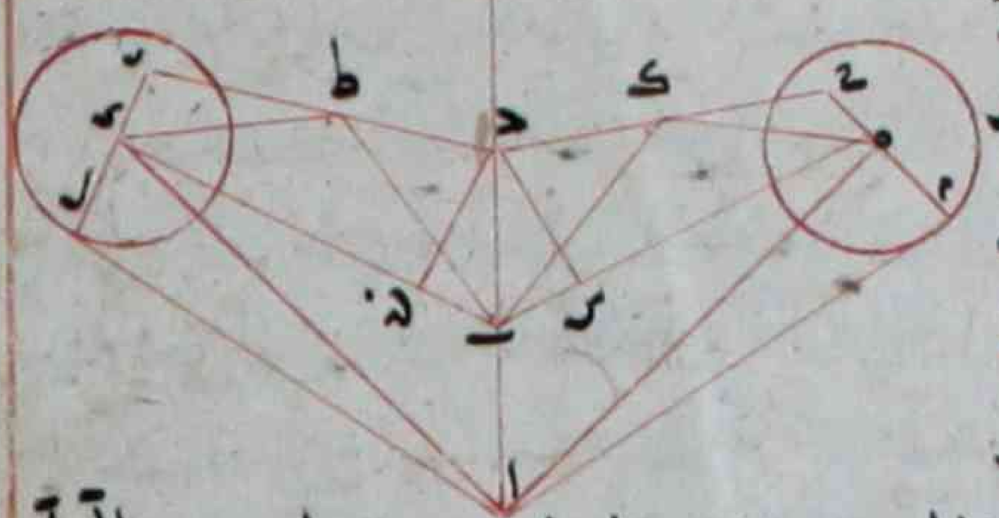
لنتوهم فيما خلا عطارد ا ب ج د المعدل للمسير حول ز وا ز د القطر المار
به وبمركز البروج وهو ح وا البعد الأبعد ود الأقرب ونرسم على
مركز ه وهو منتصف ز ح ببعد ز ا دائرة ح ط ك للحامل وعلى مركز ط
منه تدوير ل م ونصل ز ط ل ونبين أن سطح دائرتي ا د ح ط ك مائل

عن سطح البروج وأن سطح التدوير مائل عنه أيضا كما سنبين في مسيرات العرض ولكن نتوهمها كلها في
مسيرات الطول في سطح واحد إذ لا يلحقها بسبب اختلاف تلك الميول تفاوت له قدر ثم إن هذا السطح
يتحرك ويحرك نقطتي ا د على مركز ه في كل مائة سنة جزءا وإن قطر ل م يدور حول ز بعدد حركة الطول
الوسطى على التوالي وإن نقطة ط السارية فلك ح ك وإن الكوكب يتحرك على التدوير حاملها ونعمل
الأدوار الوسطى بحسب القطر المحاذي لـ ز ط ولنجعل لعطارد ا ب ج د حول ز المعدل للمسير وا ز د
القطر المار به وبمركز البروج وهو ه وا البعد الأبعد ود الأقرب ونتم ا د ونفصل ز ح بقدر ز ه فهو مركز
المدير ونتوهم حركة السطح كله حول ه وحركة التدوير حول ز وحركة الكوكب في التدوير كما مر ونضع ههنا
مركز الحامل يدور حول نقطة ح إلى خلاف التوالي بخط ح ط حتى يكون ح

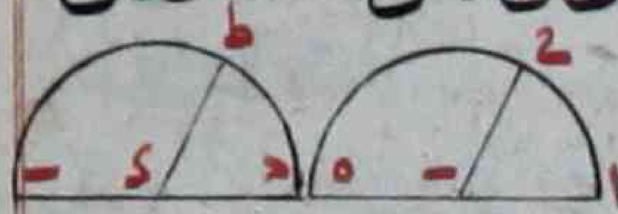
ط يعود إلى نقطة منه ابتداء في كل سنة مرة فيكون عوده إلى أحدهما
إلى الأخرى في السنة مرتين ويكون بعد ح من نقطة د مساويا لكل واحد من
ز ح ز ه حتى يتم مداره الحادث من حركته حول ح بنقطة ز ونرسم الحامل
على ح ببعد ز ا والتدوير عليه على ك وسيزداد هذه المعاني ظهورا فيما يجيء • وإذ ظهر ذلك فينبغي أن يعلم
أن الحركات الطولية التي وضعناها كانت بالقياس إلى نقط البروج الثابتة لا إلى نقطتي الأوج والحضيض
المنتقلين بحسب ما مر من مقدار السنة ثم نقول إذا كان مركز التدوير على بعدين متساويين عن جنبتي
الأوج فإن الاختلافين اللازمين عنهما بسبب خروج مركز المعدل للمسير متساويان وكذلك أعظم اختلافات
التدوير في الجهة الواحدة من الأوج والحضيض ولنكن لبيانه ا ب ج د الحامل حول ه وقطر ا د ه
منه مركز البروج وح مركز المعدل للمسير وب ج نقطتان على بعد واحد من ا عليهما تدويران متساويان
ونخرج ب ح ط ج ح ك فيكون زاويتا ا ح ب ا ح ج متساويتين ونصل خطي ه ب ه ج ونخرج ه ل ه م مماسين للتدوير
في جهة واحدة فنقول زاويتا ح ب ه ح ج ه متساويتان وكذلك زاويتا ب ه ل ج ه م فنخرج من
ز عمودي ز ل ز م على ه ل ه م ومن ح عمودي ح ن ح س على



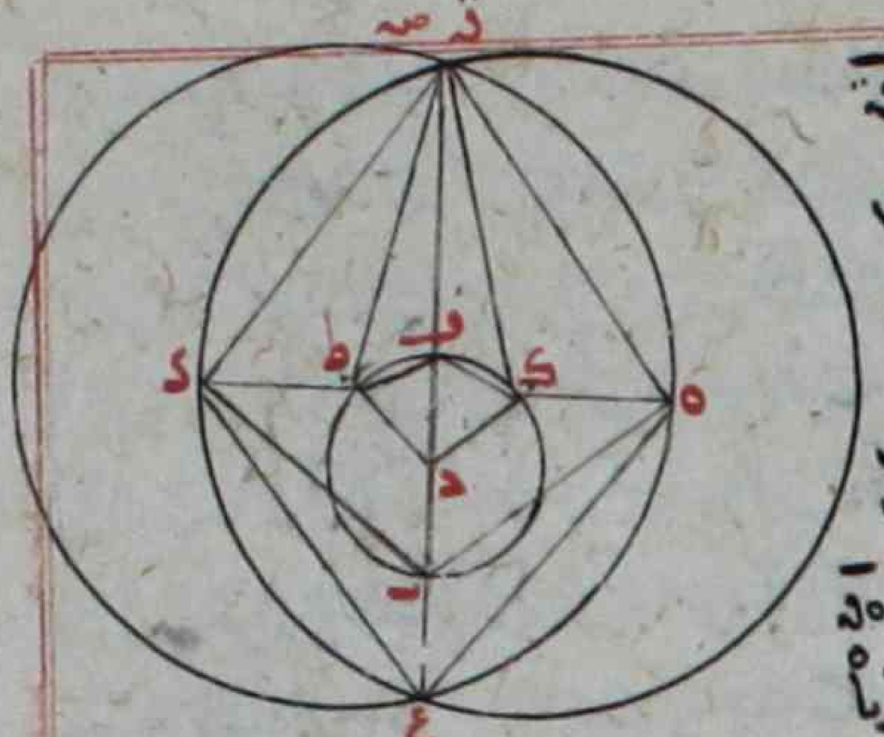
ب ك ج ط فهي مثلثا ح ن ب ح س ج زاويتا ح متساويتان وزاويتا
ن س قائمتان وضلع ح مشترك فيكون مثلثا ح ن س متساويين وترا ب ط
ج ك المتساويا البعد من مركزه متساويان ونصفهما
متساويان فخطا ح ب ح ج الباقيان متساويان وح ه مشترك
فقاعدتا ه ب ه ج متساويتان وزاويتا ح ب ه ح ج ه متساويتان
وأيضا ب ل ج م متساويان وزاويتا ل م قائمتان فزاويتا ب ه ل ج ه م متساويتان ولنكن لعطارد
ا ب ج القطر المار بالمراكز وا مركز البروج ود مركز المعدل للمسير وج مركز المدير ونخرج ح ك ب ك ب د



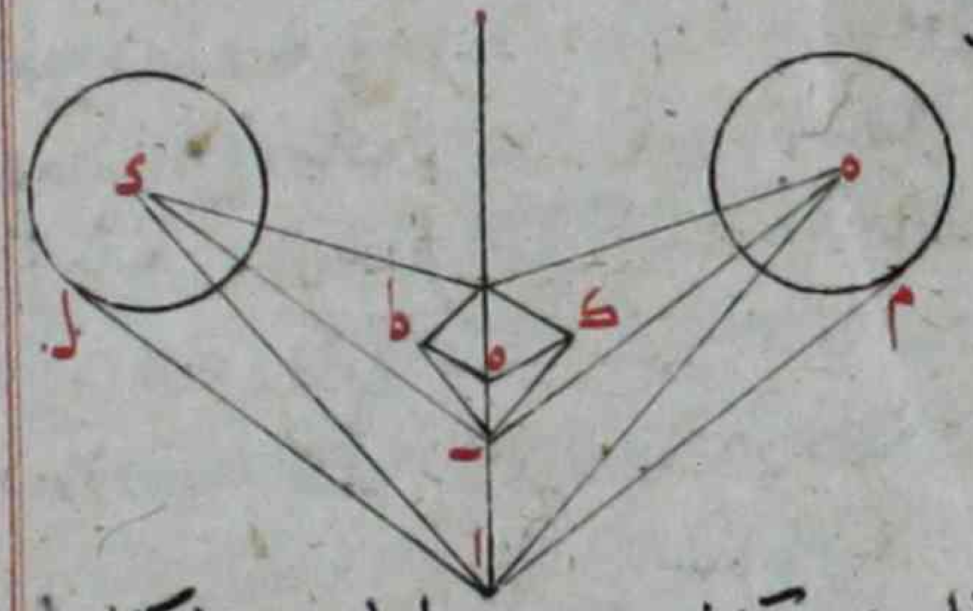
في الجهتين لحركة مركزي المدويرين الى التوالي وقد قد
دح لحركة مركز الحامل الى خلاف التوالي حتى يكون
الزوايا التي عند نقطتي ح ه متساوية فيكون
ه ك د متوازيين وكذلك ده دح ولنكن ط ك
على دد دح بعد ده مركزي الحامل في الوضعين
ونفرض الحاملين بمران بنقطة ه مركزي المدويرين الوضعين ونرسم عليهما مدويرين متساويين ونصل اه اه
واك ام بماسانهما من جهة واحدة فنقول زاويتا اب اه متساويتان وكذلك زاويتا اك ام
ونصل ط ك ط ك ونخرج من د عمودي دل دن على دك ده ومن ه عمودي ه ل ه م على
اك ام وعمودي دي دح على دد دح فلان زاويتي د ك د ن من مثلثي د ك د ن متساويتان
وزاويتا ن قائمتان وضلع ده مشترك يكون دن د ن اعني ك د ح متساويين وكان ط ك ك ه متساويين
وزاويتا ح قائمتين فيكون زاويتا ط د ه ك متساويتين وايضا في مثلثي د ط د ك زاويتا ط ك
متساويتان لتساوي د ط د ك وزاويتا د وكون د مشتركا فيهما يكون قاعدتا د ك د ه متساويتين
فقاعدتا د ك د ه متساويتان ود ا مشترك وزاويتا ا د ك ا د ه متساويتان فقاعدتا اك اه متساويتان
وكذلك زاويتا د ا ه ا ولان دك ده متساويان وزاويتا ك م قائمتان فضلعا اك ام متساويان
وزاويتا اك ام وذلك ما اردناه وهذا ما في الكتاب واقول اولا ان تساوي ط ك ك ه ليس
بينا لانهما ليسا ضلعي قطري الحامل فانه انما يكون مركز الحامل عند كون المدوير على ك وعلى ه ولذلك
لا يكون عند كونه على ط وعلى ك وان اردنا بيان ذلك فلنقدم عليه مقدمة هي ان نقول اذا فصل في
قطعتين متساويتين من دائرتين متساويتين وترهما خطان متساويان كخطي اد ده في قطعتي اه
ده وعمل على نقطتي ه من الوترين زاويتا اح دك متساويتين فان الخطين يفصلان عن قوسي القطعة
قوسين متساويتين هما قوسا اح دك وانما يتبين ذلك بتوهم القطعتين



بعد القطر والمراكز ونرسم حاملي ق ه ع ص ه ع على مركز ك
ك ط ونصل ما يقطعان القطر على نقطة تقاطعهما ونرسم مدار ط ق ك ونصل ط ق ك ق ولنقطع القطر
حامل ق ه ع على ق ونصل ك ق ولنقطع حامل ص ك ع على ص ونصل ط ص ففي مثلثي ق ك د ص ط د
زاويتا د متساويتان ودد اوسا ق ص حادتان لكونهما حسب المقابلتين لهما وهما زاويتا ساقين حادتين
والاضلاع المحيطة بالزاويتين المتساويتين متساوية على التناظر فاذن قاعدتا دق دص متساويتان
وسطحا ق ص اللتان يتقاطع عليهما القطر والحاملان متحدتان ومثله نبين انهما في الكائنتين الاخريين
نقطة ع ولكون ق ع وترقوسين متساويتين من دائرتين متساويتين ودح من نقطة ق منهما خطا دع



ده على دائرتين متساويتين يكون قوسا دق ه ق
ودوائرهما متساويتان وكذلك ق ع ه ع فهي مثلثي
ه ق ع د ق ع المتساوية الاضلاع النظائر تكون
زاويتا ق متساويتين وكذلك زاويتا ك ق د
ط ق ه متساويتان فيبقى زاويتا د ق ط ه ق ك متساويتين
وكان ضلعا ط ق ق د متساويين وكذلك ضلعا ك ق ق ه
فاذن قاعدتا د ط ه ك متساويتان وذلك ما قصدناه
لكنه لا يعني فيما نريد لان تساوي د ك ده دون قبل ذلك في المقدمة المذكورة عند توهم القطعتين وهذا ما
عني به والاولى ان نوصل د ك ه ط ونبين ان ك ه ط ان د ك ه ط متساويان لتساوي اضلاع د ك
د ط وزاويتي ه وان زاويتي د ك ه ط متساويتان لتساوي زاويتي د ه ه د وزاويتي د ك
د ط وان كل واحدة من زاويتي ه حادة لان وترها لا يجاوز قدر عشر كل واحد من الضلعين الاخرين
كثير وتبين من ذلك تساوي ضلعي د ه ه د ثم نبين
بعد ذلك المطالب المذكورة على ما تقدم ويكفي
من الشكل ما في هذه الصورة ثم اعلم ان
الغرض من ايراد هذين الشكلين هو التوصل الى
معرفة موضعي طرفي القطر المار بالمركز معا بالنسبة
للزهرة وعطارد من وجود اعظم اختلافين لهما



متساويين ليبان انما الا ... معا او عمانقابلة بالرصد عند كونهما بحسب وسطيهما في جزئين من فلك البروج
اخرين كانا على ما سيأتي وانما اختص هذا الوجه بهما لسهولة الوقوف على مواضع مراكز تداويرهما
الوسطى من وسط الشمس ثم على مقادير ابعادهما العظام عن تلك المواضع المختلفة بحسب الابعاد
عن مركز العالم الا ان المطلوب لا يحصل بنفس ما بين في هذين الشكلين ويشبه انه انما يحصل بعكسه
وهو لم يبين بعد فان وجوب تساوي كل واحد من الاختلافين عند تساوي البعدين عن الاوج لا
يقتضي وجوب تساوي البعدين عند تساوي الاختلافين فنقول في بيانه انا اذا وجدنا زاويتي اك ام من
الشكل المتقدم فاذا تساوتا تساوت اضلاع المثلثين ... وانما كل نظيره يتساوى خطا ... اه
وظاهر في الزهرة ان وصل هذين الخطين في جنبتي قطر اد انما يقعان على بعدين منه متساويين واما في عطارد
فقد يمكن ان يعلما الراقبان اعني زاويتي د اك داه تتساوى خطي د ا ه ا ... ولكن لا يعده ... لم
يكن واحدا متقابلا لا لوجه كان له عن جنبتي كل واحد من بعديه الاقرب في كل واحد من جنبتي القطر المار

فان كل واحد طرح عن نقطة على قطر الدائرة على المركز الى المحيط في الدائرة احدى جنبتي القطر فلا يمكن ان يساويه الخط واحد يخرج عنها الى المحيط في الجنبة الاخرى ويساويه ... القطر بزاويتين متساويتين

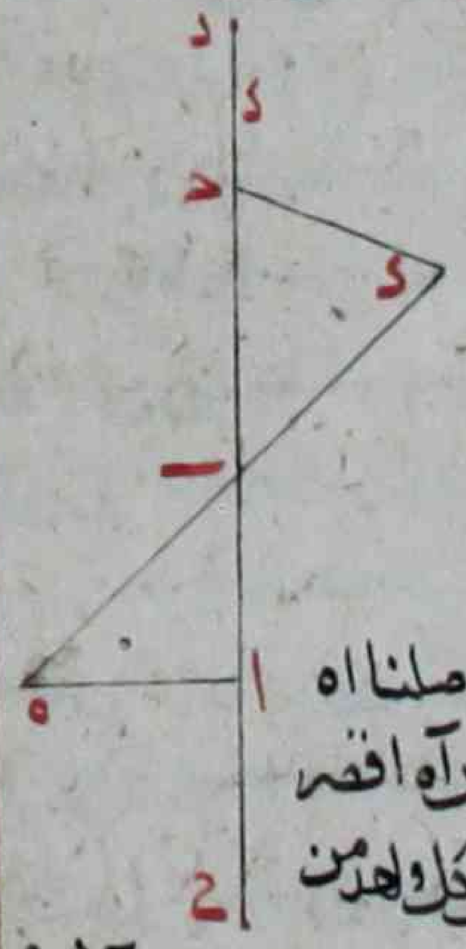
لكونهما بعيني قطري الحامل وان ك ط ك ه متساويان

ة ـ ط

حطوط

ما لاوج ابعاد عن مركز العالم مختلفة متدرجة من البعد الابعد الى البعد الاقرب وبالعكس ويكون كل اثنين منها
متساويين ولا محالة تختلف الزاويتان اللتان يحيط بهما القطر مع خطي البعدين مثلا ليكن دح
القطر وا مركز العالم وه مركز المعدل للمسير وا د البعد الاقرب وا ك اه بعدان عن جنبتيه متساويان
فزاويتا ك ا د ه ا د مختلفتان ولكن ا ك ا ه عن الجنبة الاخرى متساويا ط ا ك وزاوية ط ا د مساوية لزاوية
ه ا د فزاويتا ط ا د ك ا د مختلفتان مع تساوي ط ا ك ا لما اذا اعتبرنا مع ذلك تساوي زاويتي الاختلاف
الاول لم يمكن ان تختلف الزاويتان لمثل ك ه د ط فيكون زاويتا ه ا د ط ا متساويتين لما بينه بطلميوس
ولنضع ان زاويتي د ا ه ا ايضا متساويتان فيكون تساوي نسبة د ا الى
ا ه المتساويين نسبة جيب زاوية ك اوه المتساويين لحيث زاويتي ك د ا
فيكون الجيبان متساويين ويلزم من ذلك ان يكون كل واحد من الزاويتين تمام الاخرى
احديهما حادة والاخرى منفرجة وهذا ممتنع في غير طرفي الابعاد من كل دورة
العالم الواقعة في احدى جنبتي القطر انما يقع جميعا في ربع وسطي وهذه من الربع
الاوج لا غير ويكون جميع الزوايا الحادثة منها ومن القطر منفرجة
في جانب الاوج وحادة في الجانب الاخر ولنعد لبيان ذلك قطر
دح وا عليه مركز العالم وه مركز المعدل ود مركز المدير ود الاوج
وح ما يقابله وليكن ك مركز الحامل وه مركز المدير فاذا كان ه في الاوج كان ك على قطر دح
فيما بين ح د وكان ا د اكبر من نصف قطر الحامل الذي هو كد بقدر ا ك الذي هو مثله امثال ك
واذا كان ك في مقابلة الاوج كان ك منطبقا على ه وكان ا ح اقل من
نصف قطر الحامل الذي هو ك ح بقدر ا ه فان البعد الابعد اعظم
من ا ح البعد المقابل له باربعة امثال ا ه واذا كان ك في سدس الاوج
حسب الوسط اعني كانت زاوية د ه ك ثلث زاوية د ه ك ثلث الدوره
في د ه ك زاوية ك د ح سدسه ثم اخرجنا ه د الى ان يلقى د ك كانت زاوية
ك د ه ايضا سدسة وبقي الباقية سدسا اخر وكان مثلث د ه ك
متساوي الاضلاع وكان ه مركز الحامل فيه د ه متساويا لـ ك ح ثم اب وصلنا ا ه
كان في مثلث ا ه د زاوية ا ه د الحادة اصغر من زاوية ه ا ه المنفرجة وكان ا ه اقصر
من د ه اعني من ا ح وظهر من ذلك ان البعد الاقرب لا يكون على قطر دح بل في كل واحد من
جنبتيه فاذا دار اخاه ه مركز المدير بنقطة د البعد الابعد وكل كوكب احد بعده من نقطة ا في الاستقامة
الى ان يصير مساويا لـ ا ح ثم يتقص منه الى ان ينتهي الى البعد الاقرب ثم ياخذ في الزيادة الى ان يوافي ح

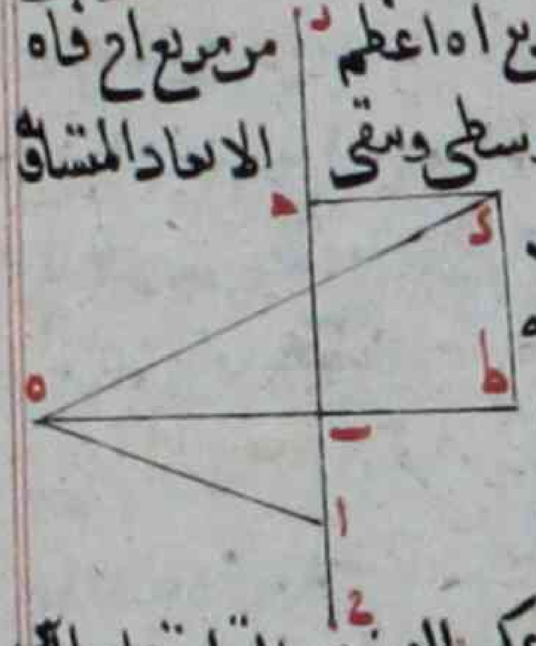
فكل واحد من د ا
ه د ا انسة واحد
من قائمين فيكون
المتساوية عن مركز
اللذين يليان مقابلة

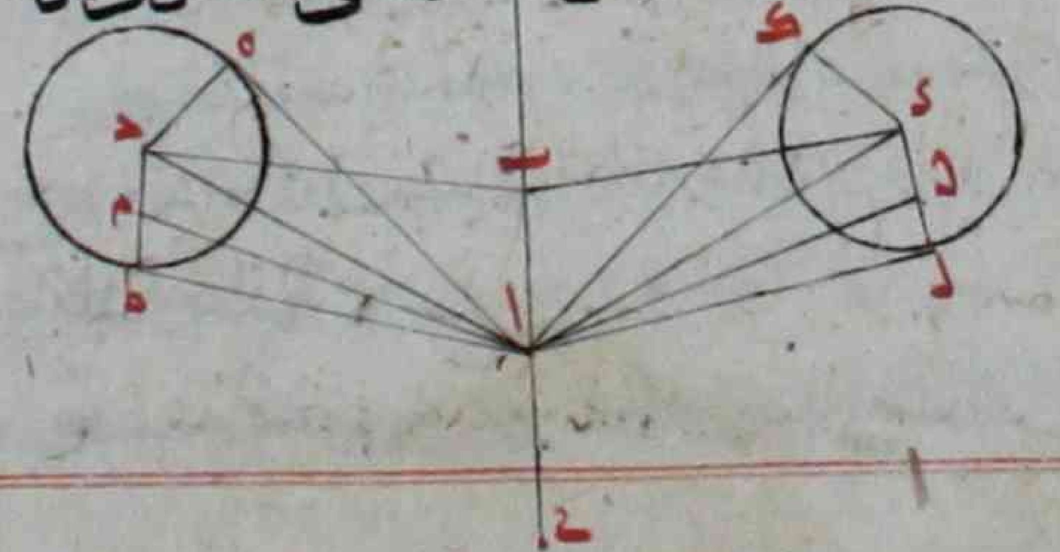


تزيد بالربع الوسطى
والقامر بعدا المسير

وظاهر ان الابعاد المتساوية الكائنة عن جنبتي البعد الاقرب انما تقع جميعا فيما بين ا ح والبعد الذي
يساويه قبل ان يوافي ه نقطة ح ولنكرر ك د ه عمودين على دح ويكون ذلك على بعد ربع دور من
الاوج فاقول ان جميع الابعاد المتساوية المذكورة انما تقع في ربع ه ح ولا يقع شيء منها في ربع د ه
ونصل ك ه ه ا وتخرج ه ك ومن ك عليه عمود ك ط ونبين اولا ان ا ه اطول من ا ح وذلك لان مربع ك ه اعني مربع
ه ح يساوي مربعي ك ط ط ه بل مربعي د ا ا ح وضعف ضرب د ا في ا ح وك ط يساوي د ه اعني د ا فلنلق مربعهما
المشترك بقي مربع ه ط اعني مربعي ك ط د ه وضعف ضرب ط ه في د ه مساويا لمربع ا ح وضعف ضرب د ا في ا ح
وك ط يساوي ك ه اعني د ا فربعا ك ط د ه يساوي مربع ا ه ويصير مربع ا ه مع ضعف ضرب د ا في د ه
مساويا لمربع ا ح مع ضعف ضرب د ا في ا ح ود ه اقصر من ا ح لان ك ه اقصر من ك ه اعني دح وك ط يساوي
د ا فضعف د ا في د ه يكون اقل من ضعف ضرب د ا في ا ح ويبقى مربع ا ه اعظم
من مربع ا ح فاه اعظم من ا ح فاذن ا ه انما يصير مساويا لـ ا ح بعد مجاوزة الربع الوسطى ويبقى
الابعاد المتساوية المذكورة جميعا في الربع الذي يتحرك ه فيه الحح ويلزم منه ان يكون
جميع الزوايا المختلفة الحادثة من خطي د ه ه ح حادة في هذه الجهة
وظهر من ذلك ان تساوي البعد عن مركز العالم مع تساوي زوايا
الاختلاف الاول اعني تساوي زاويتي الاختلافين المذكورين معا
يوجب كون المركز عن جنبتي الاوج على بعدين منه متساويين وذلك عكس القضية التي اثبتها بطلميوس
في الشكل المتقدم من اوله والمطلوب لا يحصل ايضا بذلك لان الاختلافين الموجودين بالرصد
اللذين يريدان يستدل بهما على تساوي بعدي المركز عن الاوج هما كانا من الاختلافين المذكورين بان
يكونا اما مجموعهما او فضل احدهما على الاخر وتساوي المركزين لا يقتضي تساوي بسائطهما اذ من الممكن
ان يتركب من المختلفات متساويات فلنكرر دح القطر وا ب
ود ك مركزي تدويرين ه ط ك ل عن جنبتيه ونصل ا د ا ك
مماسة للتدويرين عن جانبيه والاختلاف الموجود بالرصد ليس
ا ل ا ك لانا لما كان على خطي ا د ا ك من مركزي التدويرين انما يكون موضعه
على خطي ه د ك ك ولنخرج ا م ا ك موازيين لـ ه د ك ك فيكون الموضع
عليهما ويكون الابعاد العظام من
موضع المركز الوسطى ومن المقوم
في زوايا ه ا م ط ا م ك ا ك ذ ا ل
فظاهر ان زاوية ه ا م هي مجموع زاوية

عليه مركزي العالم والمعدل
ه د ك ك ونخرج ا ه ا ط ا ك ا ل
بواحدي زوايا ه ا د ط ا د ك ا ك
المرئي لها الوسطى والوسطى يكون
الوسطى بالقياس الى مركز العالم



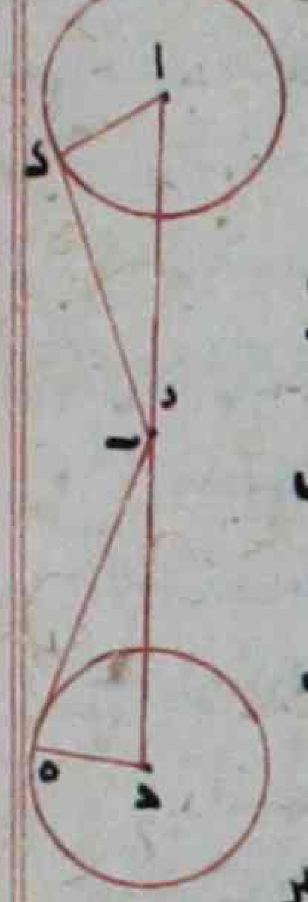


دام اعني زاويه ادب الاختلاف الاول وزاويه داه الاختلاف الاعظم الثاني وكذلك زاويه ك آ ك
وازيد زاويه ط آم ي فيفضل د اط على د آم وكذلك زاويه ل آ ذ واذا كان بوالحا للبوبع من الاوج كان بعدا
ه آم ل آ ذ متساويين والاخران متساويان فان الحاصل مجموع الاختلافين انما يكون بين المسافتين اللذين
يتقدم الاوج او يتاخر عن مقابلته والصاعي الذي يتاخر عن الاوج او يتقدم مقابلته والحاصل من فضل
اكبرهما على الاصغر هو البريعة الباقيه ويظهر من ذلك انا اذا وجدنا عند كون مركز التدوير في نقطتين
من فلك التدوير كنقطتي د ي بعدي ه آم ك آ د متساويين وبعدي ط آم ل آ د متساويين علمنا ان القطر
المار بالاوج يتوسط لا محاله بينهما لوجوب تساوي مجموعي ك آ د ه آ ط ثم ايضا اعني ه آ د
ط آ د ك آ ك لما تم زاويتي ك آ ذ د آم الاختلافين الاولين والارصاد الاربعه التي ذكرها بطلميوس
لعطارد في اول الفصل الثاني لهذا الفصل من هذا الفن لان المركز فيها كان في عاشر الجوزا والدلو
اما اذا وجدنا اثنين منها متساويين فقط اما بعدي ه آم ك آ د واما الاخرين فلا نعلم مطلقا ان
القطر يتوسط موضعي د ي اذ من الممكن ان يتخالف كل واحد من الاختلافين ويجتمع من مجموع مختلفين
ومختلفين او من فضلهما متساويان بل نحتاج في ذلك الى تفصيل فنقول اما نحو الاختلاف الاول
فيتزايد تزايد بعد مركز التدوير عن كل واحد من الاوج ومقابلته الى قريب من الربع في الجانبين ويتناقص
متناقصه ونحو الاختلاف الثاني يتزايد ما دام المركز منحدرا الى البعد الاقرب وهو يكون على التوالي
النصف الذي من الاوج الى الحضيض للزهره وفي الثلث الذي من الاوج الى تثليثه والسدس الذي
من مقابلة الاوج الى تثليثه الاخر لعطارد ويتناقص ما دام المركز صاعدا من البعد الاقرب وهو يكون
على التوالي في النصف الاخر للزهره وفي الثلث والسدس الاخرين لعطارد فتبين من جميع ذلك انا متى
من الاصول فهي النصف الوسطى الذي يتوسطه نقطة الاوج للزهره ولعطارد جميعا اذا كان
البعدان المسافتين المتقدم على الاوج والصاعي المتاخر عنه اعني الحاصل من مجموع الاختلافين متساويين
كان البعدان عن طرفي الاوج او مقابلته متساويين لانهما لو اختلفا لكان كل واحد من الاختلافين
للبعد الاكثر اعظم وللبعد الاول اصغر وحينئذ يلزم ان يساوي مجموع عظيمين مجموع صغيرين
هذا خلف اما اذا كان الصاعي المتقدم على الاوج والمسافتين المتاخر عنه اعني الحاصل من
فضل احد الاختلافين على الاخر متساويين لم يجب ان يكون البعدان متساويين اذ لا يتعذر ان يساوي
فضل عظيم على عظيم فضل صغير على صغير وايضا في الثلث الوسطى الذي يتوسطه مقابلة
الاوج لعطارد اذا كان الصاعي المتقدم عليها والمسافتين المتاخر عنها متساويين كان البعدان متساويين
واذا كان البعدان الاخران متساويين لم يلزم تساوي البعدين بمثل ذلك بعينه واما في النصف الادنى
الذي يتوسطه الحضيض للزهره فاذا كان المسافتين المتقدم على الحضيض والصاعي المتاخر عنه اعني الحاصل من

يعني الوسطى

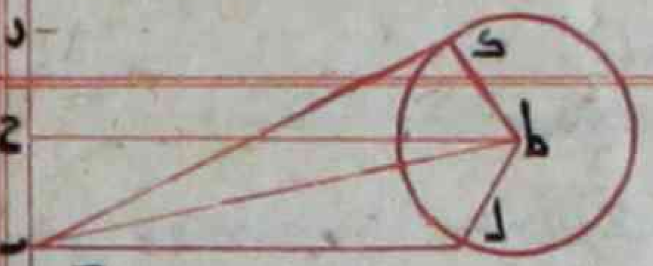
من فضل احد الاختلافين على الاخر متساويين كان البعدان عن الحضيض ايضا متساويين لانهما لو اختلفا
لكان الاختلاف الاول للبعد الاكثر اعظم والاختلاف الثاني اصغر فلزم منه ان يساوي فضل عظيم على صغير
فضل ما هو اصغر من ذلك العظيم على ما هو اعظم من ذلك الصغير هذا خلف اما اذا كان الصاعي المتقدم
عليه والمسافتين المتاخر عنه متساويين لم يلزم تساوي البعدين اذ ليس بمتعذر ان يساوي مجموع عظيم وصغير
مجموع ما هو اصغر من ذلك العظيم واكبر من ذلك الصغير وهذا الحكم في القوسين الباقيين لعطارد بعينه
واعلم ان الاستدلال بهذا الاصل على الاوج والحضيض بالنظر الى حل مقادير الابعاد العظام الموجودة بالرصد
هل هو موضعي الاوج والحضيض ليس بمتعذر لئلا يتوهم ذلك في هذا الموضع واذ تقرر هذا فلا يخفى
على من يتصفح ما في الارصاد التي ذكرها بطلميوس لعطارد والزهره في هذا الباب ان هذه الشريطه
موجوده فيها الا في حضيضي الزهره ولعله اقتصر عليهما مع فقد الشريطه لقلة ما وقع اليه او تيسر
له من جنس هذه الارصاد للزهره كما ذكر في صدر ذلك الباب ولذلك لم نقدر على كشف حركة اوجها
كما حققها لعطارد فهذا ما تيسر ان يفهم في هذا الموضع واعود الى الكتاب ف في موضع البعد الابعد
لعطارد وحركته طلبنا لذلك من الارصاد التي اعظم ابعاده من الشمس كل رصدين يكون الكوكب في احدهما
صباحيا وفي الاخر مسائيا ويساوي بعده فيهما من موضع الشمس الاوسط فان البعد الابعد يتوسطهما
بالضروره فوجدنا ارصادا كذلك فلنبدأ منها بهذا الازدواج فلما سبق من القرسة الاعمد ما رصد
في سنه ست عشره لاذريانوس في عشيه ليله يتلوها يح من فامانوث من الحلول فوجدناه بالبرابيات وانا
في يا ا ح ووسط الشمس حينئذ ك ا مه فغايه البعد المسائي كا نه وكذلك في سنه ثماني عشره له في غلس
ليله يتلوها يط من ابيفي وكان يرى لطيفا جدا عن الادراك فوجدناه قياسا بالدبران ايضا في
ا ح مه ووسط الشمس د ك د فغايه البعد الصباحي ايضا كا نه وسوسط الموضعين عشره اجزا
من الحمل عشر دقائق وهو موضع احد البعدين مما رصدنا في السنه الاولى لانطونينس في عشيه
يتلوها كا من ابيفي فرايناه قياسا بقلب الاسد ح ل ه ووسط الشمس د ك ل فغايه البعد المسائي
كو ل وكذلك في سنه اربع له في غلس ليله يتلوها يط من بامانوث فرايناه قياسا بقلب العقرب في
ط ك ل ووسط الشمس ح ك ه فغايه البعد الصباحي ايضا كو ل وسوسط الموضعين عشره دقائق من
الميزان فان موضع البعدين عشره اجزا منهما من الحمل بحسب الرصدين من القسمه ما رصد في
سنه ع مر عهد ذيونوسيوس في غداه اليوم الحادي والعشرين من شهر اذرت وكان بعده من السواد
دسا اكرى الى السماك نحو اقل قطر القمر وكان ذلك اليوم ع من خوارسنه ٤٨٦ لبخت نصر طول ذلك
الكوكب بحسب اصولنا ط ك ك ووسط الشمس ح ع ح فغايه البعد الصباحي كه ن ولم نجد اعظم بعد
مسائي مساويه فاستخرجناه من بعد غيره منه وذلك انه رصد في تلك السنه في عشيه اليوم

الرابع من شهر طوبت توجد مقصرا عن الخط المستقيم المار بقرني الثور بمثله امثال قطر القمر وكانه
يسامت المشترك بين قرن الثور وذنب ممسك الاعنة وبعده منه في الجنوب اكثر من مثله امثال القمر وكان
ذلك الوقت عشي اليوم الاول من فامانوث لسنة طول الكوكب ا كح م ووسط الشمس كط ل
اعظم البعد المسائي كز ه وكذلك في سنة ع لديونوس ايضا في عشي اليوم السابع من شهر دستر
توجد على غاية الاستقامة مع راس التوامين وبعده في الجنوب من التوام الجنوبي اقل من ضعف ما
بين راسيهما بثلث قطر القمر وكان ذلك الوقت عشية تتلوها سادس فرموثي سنة ٤٩١ لبخت نصر طول عطارد
بحسب مبادينا كط ك ووسط الشمس ب ل اعظم البعد المسائي كو ل فتفاوت الوسطين في الزمن
لا ك وتفاوت البعدين ب ك وفضل البعد المطلوب وهو كز ل على اول البعدين ا م حصته من
تفاوت الوسطين كز ز زدناها على اقل الوسطين حصل الوسط للوقت المطلوب ط ل ويكون موضع
قطر البعد الابعد بحسبه ه ل وما رصده ايضا في سنة ٢٤ له في عشي ٢٨ من شهر ... ونظر
توجد متقدما للسماك الاعزل اكثر من ثلاثة اجزاء قليلا بحسب قياس ابرخس وكان ذلك اليوم ٣٥
من ... في سنة ٤٨٦ لبخت نصر طول الكوكب بحسب مبادينا ط ل ووسط الشمس ى كز ل اعظم
البعد المسائي كا م واستخرجنا الصباحي الذي نظيره من رصدين اولهما في سنة ٧٤ من عهد
الكلدانيين في الرابع عشر من شهر ذيوس بالغداة وكان بعده كما نقله عن الميزان بذراع
ونصف وكان ذلك غلس ليلة تتلوها عاشر توت سنة ٤١٢ لبخت نصر طول الكوكب ى د
ووسط الشمس د ه والبعد الصباحي كا ه والاخر في سنة ٦٧ من عهدهم في غداة الخامس عشر
من شهر ابلادوس يوجد فوق الجانب الشمالي من جبهة العقرب بذراع ونصف وتلك الليلة تتلو
٢٨ من توت سنة كه ع طول الكوكب عندنا د ك ووسط الشمس د كز ل فهذا البعد كز ل
تفاوت الوسطين في الرصدين ط م وتفاوت البعدين ا ل وفضل البعد المطلوب على اولهما ٤م
حصته من التفاوت ط ه فوسط الوقت المطلوب ر ل ويكون موضع البعد الابعد بحسبه
حاذى ستة اجزاء من الميزان والزمان بين الارصاد القديمة والحديثة قريب من اربعمائة سنة
وقد تحرك البعد فيه من ستة اجزاء الى عشرة اجزاء مثل التوالي ح في ان عطارد يصير الى الاقرب
في دورة مرتين طلبنا اعظم الابعاد عند كون وسط الشمس في البعد الابعد لهذا الكوكب وما
يقابله فلم نجده في الارصاد القديمة ووجدناه فيما رصدنا بالات كالتي ذكرها على اعظم
الخناها باداة الرصد بها تمكن وان لم يوجد المرصود كوكبا من الثوابت وذلك يقع في عطارد
الكوكب اكثر الثوابت يخفي في البعد الذي يرى عطارد فيه وذلك انا وجدنا في سنة ١٩
لاذريانوس في غداة يتلوها الخامس عشر من اثور طوله في اعظم بعده ... الاسد



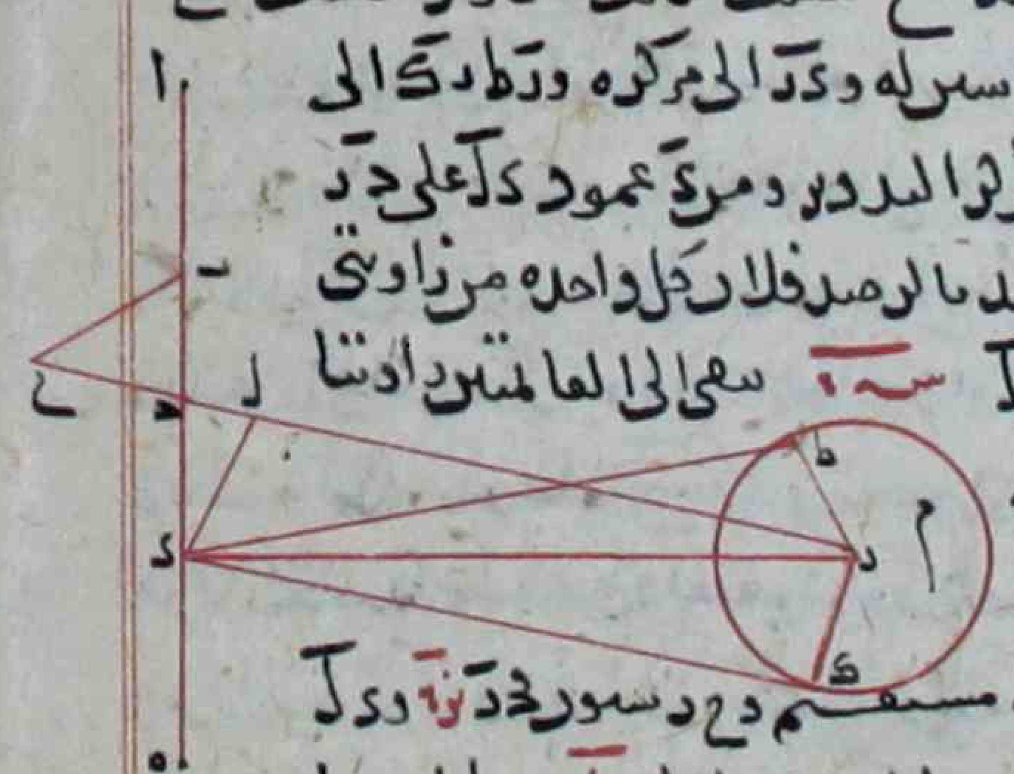
ه ك ب ووسط الشمس حينئذ ط ه فالبعد ل ه وجدنا في تلك السنة في عشي التاسع عشر
من شهر ماخور قياسا بالات طوله في اعظم بعده ا ى ك ووسط الشمس ر ه فالبعد
كح ه فاذا كان الاوج في الميزان لا في الحمل ب لسكون الاوج ر ه ما يقابله وا د القطر المار بهما
و ر مركز الاوج ونرسم على ا د ب بعدين متساويين ونخرج من ر ح ر ك ر ه مماسين لهما ومن ا د ا ى
ر ه الى موضعي التماس فلان زاوية ا ر ى اعني البعد الميزاني ى ك ا يكون جيبه ط ل ك وهو قدر
ا ى على ان ا ر ستون ولان زاوية د ر ه اعني البعد الحملي كح ه يكون جيبه كح ما
وهو قدر د ه على ان د ر ستون لكن ا ى هو د ه ر د على ان ا ر ستون مط كد ل
ومجموع ا د قط لد ك ونصفه وهو ا ر ند مر وبقي ر د ه ل فر اما مركز الحامل
واما مركز المدير ولو كان مركز الحامل لكان البعد الحملي اعظم الابعاد لان ر د
يكون اقصر الخطوط الخارجة من ر الى الحامل لكنا نجد اعظم الابعاد في التوامين
والدلو بعدهما من ر متساوي فاذن ر مركز المدير الذي يدور حوله مركز
الحامل الى خلاف التوالي على ما ذكرناه ولذلك سمي مركز المدير الى البعد الاقرب
في دورة مرتين وقد يتضح من ارصادنا الاربعة المذكورة في صدر الفصل السابع
ان ابعاد التوامين والدلو اعظم من الحملي وغيره وانهما متساويان لان الاول والاخير
منهما كانا على اوسط الشمس في عشرة من الدلو وكان البعد المسائي الاول كا ه والصباحي الاخير
كو ل مجموعهما مز ه والثاني والثالث كانا على انه في عشرة من التوامين وكان بعداهما كالدلويين
على السادس ومجموعهما ذلك المجموع لكن مجموع الحمليين يكون مو ل لان مسافته الموجود بالرصد على
ما ذكرنا كح ه وصباحيه يساوي مسائيه فاذن الاول لا اعظم منه الاول واما لم يرصد صباحي
الحمل لان عطارد في اكثر الاقاليم لا يظهر فيه ولا في مسائي الميزان ط في النسبة والمقدار
اللذين لاختلافي عطارد يريد ان نعرف وضع ما في المراكز ومقادير ما بينها ومقدار نصف قطر التدوير
واما نتاج ذلك برصدين لاعظم بعدين صباحي ومسائي يكون الوسط فيهما على ترسيع الاوج والحالات
المنسوبة الى احزاء فلك البروج في الغاية تقول ارصادنا فرصد في سنة اربع لاذريانوس
في عشية ليلة تتلوها تاسع عشر ما سوري توجد نقرسا عطارد في اعظم بعده من الشمس متخلفا
عن قلب الاسد بثلثة اجزاء ونصف فيكون طوله عندنا د و ك ووسط الشمس د ه ه فالبعد
المسائي كو ه ورصدناه في سنة انطونينس في غلس اليوم الحادي والعشرين من ما سوري
وجدناه بالالة قياسا بالدبران في ك ه ووسط الشمس د ه ك فالبعد الصباحي ك ه
فليكن ا د القطر المار بالاوج و ه ما يقابله و ر مركز البروج و د مركز المدير و ح مركز
المعدل للمسير ونخرج منه خط عمودا فهو مدير التدوير لان بعدا التدوير في هذين

الوصول دح وترسم على ط منه المدوير ونخرج من ح ـ ك ـ
ـ ك مماسين له وـ ط الى مركزه ومن ط ك ط ل الى موضعي



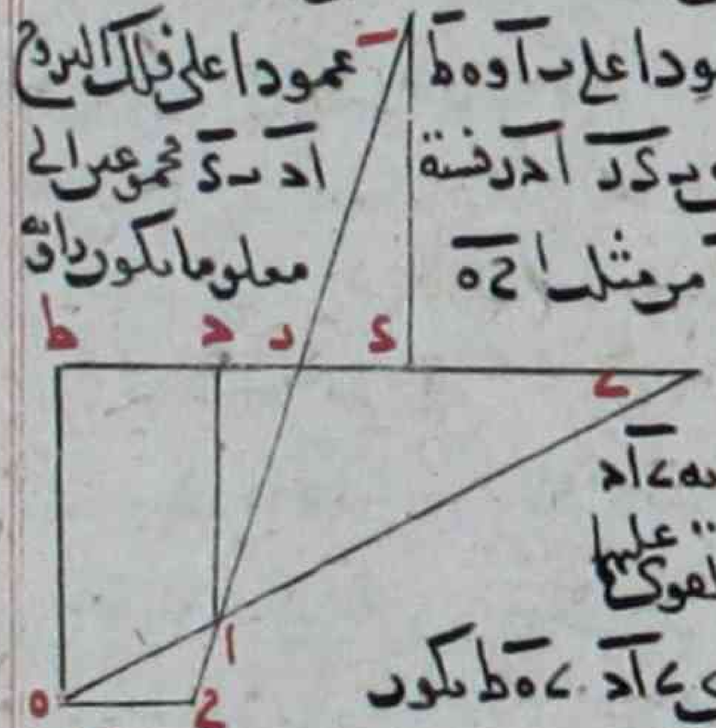
التماس فزاوية ك ح ل مجموع البعدين المسائي والصباحي متو ل حسب نصفه اعني قدر ط ح ك
على ان ح ط ستون كح ىو ل ح ط على ان نصف قطر المدوير ىط لد ل وما سن المركزية ه ش ل على
ما كان في الشكل المقدم يكون مط لد ل ولان الفضل بين البعدين المرصودين كان و ه وهو قدر
ضعف الاختلاف المنسوب الى فلك البروج كما تقدم الذي هو زاوية ح ط ح يكون جيبه اعني ىد
ح على ان ح ط ستون دح ك واما على ان ح ط مط لد ل فيكون ـ لو قريبا من نصف ـ د ولنخرج
في مثل هذا الشكل من ح عمود د ك في الجهة الاخرى مساويا لـ آ وهو الخط الذي بين مركز
الحامل حول ح حركة مساوية لحركة ط حول ح وانما جعلناه مساويا لـ آ لان كل واحد منهما

يساوي مجموع نصف قطر الحامل ونصف قطر مدار مركزه فلكن م
عليه من مركز الحامل ونصل د ط فلان زاوية ا د ك قائمة ودراوية ط دح
ويبين لقائمة يكون خط ا د ط قريبا من الاستقامة وكان آ د اعني د ك ندمر وط ا ع
لد مط لد ل مجموع ا د ط يكون قرك ال ونصفه وهو ك م ىب يا سعى ىدم ـ كو قريبا من
ونه دح ح ـ فاذا جعلنا ك م اعني نصف قطر الحامل ستين كان كل واحد مما بين هذه المراكز
ثلثة اجزاء ويكون نصف قطر المدوير اثنين وعشرين جزءا ونصف وذلك ما اردناه وقد يمكن ان
نبين لنا اذا وضعنا هذه الاصول هكذا خروج الابعاد العظمى في اقرب الابعاد اعني في الدلو
والدلو كما وجدنا من الرصد فليكن ا ه القطر المذكور وآ منه الاوج و ـ مركز مدير الحامل
ولنجعل بعد مركز المدوير وهو عن الاوج بعد ضلع المثلث كذلك بعد مركز الحامل ومن ح

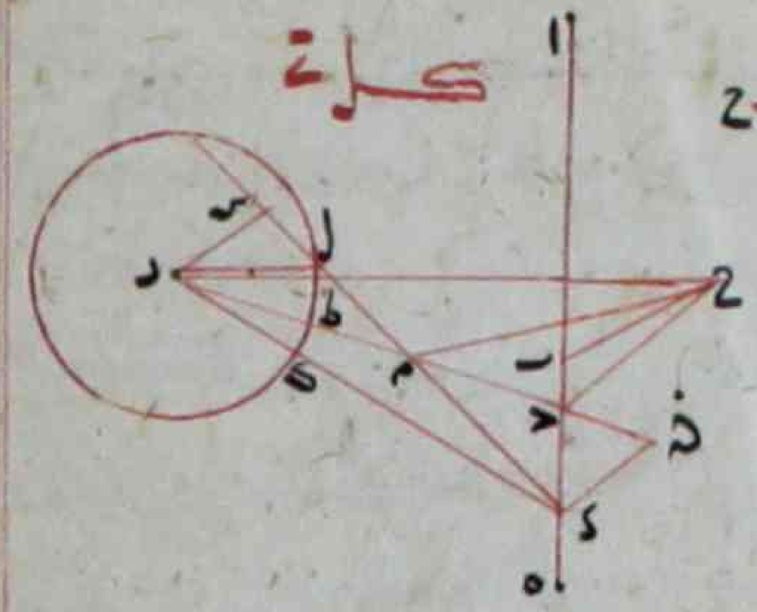


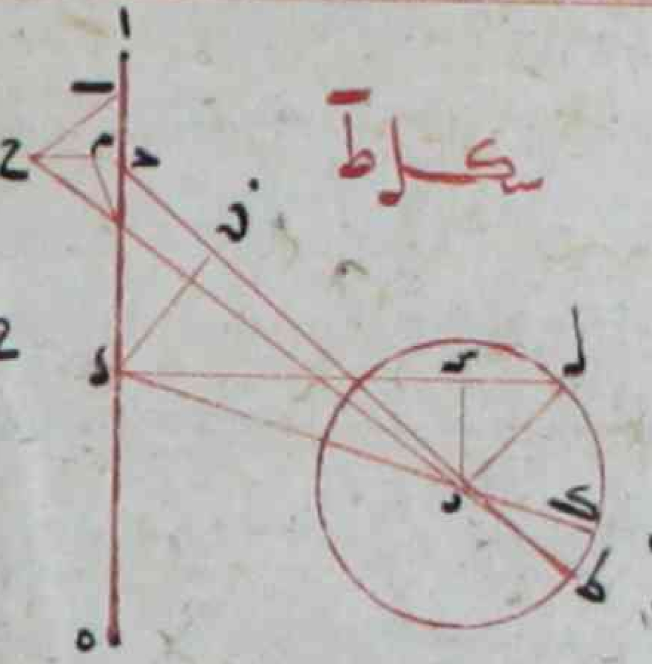
الجهة الاخرى ونرسم المدوير و د ط ك ا المماسين له و د الى مركزه و د ط د ك الى
موضعي التماس من دح الى مركز الحامل و د الى مركز المدوير ومن ك عمود ك ل على د د
والمطلوب بيان ان زاوية ط د ك من مه على ما وجد بالرصد فلان كل واحد من زاويتي
اح ا د ك د ك يكون كل واحد من ح د ه ك د ك سه ه سعى الى لها ستين اذا ثنا
ح د من مثلث ح د ايضا د ك ونهما متساويان
تساوي ساقيهما فمثلث ح د متساوي الزوايا
والاضلاع وزاوية ح د ل كاخرهما ح د ح خط مستقيم د ح ستون ح د ر ى د ك
حسب زاوية د ح حسب ستين على ان ر د ك ستون فهو على انه نصف اجزاء ـ لو ود لا ايضا
كذلك المقدار ا ك سعى له ىه ك ل فخط ك د القوي على ل ك ل ىه لد وكل واحد من ط د د ك على ان ك د
ستون كد ىد ـ وكل واحد من زاويتي ك د ط د د ك كد ك وجموعهما مز ىو وذلك ما اردناه

في تصحيح ادوار عطارد اما حركة المدوير حول مركز المعدل للمسير فلحركة الشمس
الوسطى وادواره كادوارها واما حركة الاختلاف فحصلناها من رصد بن قلم وحدث ك
فيما احسبناه ما رصدناه في ثانية سني انطونينس في ليلة تتلوها اليوم الثاني سنه ٩٩٦ لبختنصر وقد
كون بعد في اعظم بعده المسائي فوجدناه بالآلة قياسا بقلب الاسد ـ يو ك ووجدناه محاذيا
عن مركز القمر بجزء وسدس وكان المتوسط للسماني الآلة ه ىـ وتقويم الشمس ا كا فيكون من
وقت الى انتصاف الليلة ىدك مستويه ووسط الشمس ا ك لد ووسط القمر ـ ىـ ىد
حاصته دفاك فتقويمه الحقيقي ـ يو ح والمرئي ـ يو ك فتقويم عطارد وثانيهما من القمر
في سنه كا لديونوسيوس في غداة اليوم الثاني والعشرين من شهر سفرنيون ومن ليلة تتلوها
تاسع عشر توث منه ىـ ٦ ىكم لبختنصر فوجد بعد عطارد من الخط المستقيم المار شمالي جهة القلب
ووسط الجبهة الحـ لوالى البروج قدر قطر القمر وبعده من شمالي الجبهة الى الشمال بقدر قطري القمر
وكان طول وسط الجبهة على ما رصدنا حينئذ د آم عرضه ا كـ وطول شماليها د ـ ك عرضه الشمالي
ا ك فادن طول عطارد د ىـ ك تقريبا اقول لكن لا يمكن استخراج طول عطارد مما اعطي في هذا الرصد بالتحقيق
آ سماي الجبهة د ـ وسط الجبهة في جهتين مختلفتين من فلك البروج وهو ط ح ولنخرج منها ا د ـ د ك
عمودين عليه وهما عرضاهما ونصل ـ آ فاطعا لفلك البروج على د ونخرجه ولتكن ه عطارد في جهة ط



من هذا الخط لانها جهة توالي البروج ونخرج منه ه ح عمودا على ـ آ وه ط عمودا على فلك البروج
ونصل ه آ ونخرجه الى ح من فلك البروج فلتشابه مثلثي ـ ك د ا د فسبة
ا د وحده نسبة د ك الى د ـ فجزء معلوم ولكون ح ه ه آ من مثلث ا ه ح
ح ا ه اعني ح ا د معلومه ولكون د ـ د آ من مثلث
ا د معلومين يكون زاويه د ا د معلومه فيصير جميع زاويه ح ا د
معلومه وضلع ا د معلوم فضلع ح د معلوم وضلع ح آ القوي عليها
معلوم وكان ا ه معلوما فجميع ح ه معلوم ولتشابه مثلثي ح ا د ح ه ط يكون
نسبة ا ح ح ه كنسبة ا د الى ه ط و ح د الى ح ط فه ط ح ط معلومان وكان ح د معلوما فجزء ط بعد
طول عطارد من طول شمالي الجبهة معلوم وبطليموس اخذه جزءا واحدا تقريبا وبحسب الحساب اقل من ك
ونعود الى الاثبات فالذي هو بعد عطارد لم يصل الى اعظم بعده الصباحي بعد لانه وجد بعد
اربعة ايام صار بعده من ذلك الخط المستقيم الى التوالي بقطر ونصف للقمر فالبعد زاد لان الشمس
حركتها بعده احرى الكوكب نصف قطر القمر ووسط الشمس في غلس التاسع عشر من توث يكون عندنا
ر ك ل د والبعد الابعد حينئذ في المرئيات ىه فلنضع القطر المذكور والمراكز عليه على ما وصفنا في الحج





د ر مدير مركز التدوير
على حادة مع القطر
في الربع الثالث من الاوج
للرصد الاول د ح
الربع الاول للرصد الثاني
وح مدير مركز الحامل
على زاويه مثلها في الثاني

للاوج ونرسم تدوير كل حوله ول منه الكوكب في الربع الاول للرصد الاول ود في الربع الثالث
للرصد الثاني ط منه النقطه المحاذيه لمركز المعدل المسير وك المحاذيه لمركز التدوير ونصل
دح دك دل ومن نقطتي ح د عمودي ح م د ك على حد ومن د عمود د ن على ك ل فالمطلوب معرفة
وس طدك بزاويه ب من مثلث دح وهو بعد

كلم البرهان | في الشكل الاول من عشره اجزا | من الجملة | سـ لد | سقى كل واحد من زاويتي دح المساويتين | سع مح
في الشكل الثاني من سته اجزا | من الملزم | مد ذ | كـ كه

حسـ زاويه | م له / سـ ع | وحسـ احدى الباقيتين | نه ند ل / كـ ط | ومما اقدار الاضلاع على ان قطر الدائره المحيطه

بالمثلث ستون اما على ان كل واحد من دح ح ملله احد اح | سـ نا / ٥ لد | ولان زاويه دح | سع مح / كـ كه | وزاويه دم

تكون زاويه ح دم | سـ لد / مد ذ | كو ط / سر نه | شكل | كو كو ل / نه ك | وحسـ تمامها | ند نا ل / كـ سـ | ومما قدر اح م دم على ان دح ستون

اما على انه | سـ نا / ٥ لد | ح م | ٩ نع / ٥ د | ودم | ا نع / سـ ح | وكان دح القوى على دم ح م ستين وح م | سـ ٩ / نط مر | ودد | ع سـ / ا نط

وانصاف زاويه لدد | م له / سـ ع | حسـ تمامها | مد نا ل / سـ لد | ومما قدر ا د ك د ك على ان دك ستون اما على انه ثلثه

اجزا فدك | سـ سـ / سـ د | ودك | سـ د / سـ ح | ودك | نه نط / سد ٥ | ودكا القوى عليه مع ك د | نه نا / سد د | فدك على انه ستون | سـ نا / ا نط

وهو جيب قوسه | سـ ٥ ل / ا ند | وهي قدر زاويه حركة الاختلاف فزاويه | دكه / ا ك ا | مد لط ل / سـ نو | وكانت زاويه | ٥ ك ل / ا ك ل

بعد الكوكب عن احدى نقطتي آنا الرصد | سر ل / كر ك | سق زاويه دكل | كـ ك ل / نه لو | جيبها | كو ر ل / نو ح | وهو قدر دكه

على ان دك ستون اما على انه | د نا / سد د | شكل | كا ما / ر نه | وكان دل تلك الاجزا | كـ ل | فهو على ان دك ستون | ن مط ل / مو ٩

وهو جيب زاويه دكل قوسه | عد لا / د ك | وكانت زاويه دكل | كـ ك ل / سه لو | وزاويه طدك | سـ ٥ ل / ا ند

بزاويه طدك اعني طدك المطلوبه | مط كو / ل لد

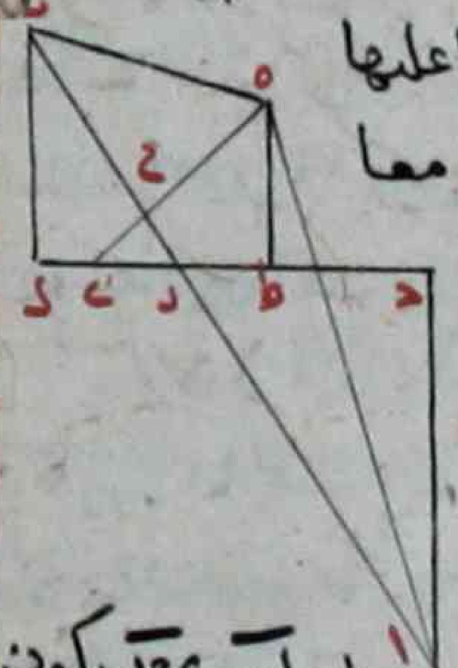
وهو في الرصد الاول بعد الكوكب عن الذروة الوسطى وفي الثاني بعده عن الحضيض الاوسط
فاذن ما بين الرصدين يكون من عودات الخاصه التامه ١٢٦٦ والفضلة عليها د مو ط وذلك
لان الواقع منها في كل عشرين سنه مصريه يكون ثلثا وستين والزمان بين الرصدين ٤٥٢ سنه
و ٢٨٣ يوما و ك ساعه مستويه وتحصل لهذا الزمان من الجداول التي وضعناها قديما
هذه الفضله لانها ممتحنه بهذا التصحيح قا في حاصل عطارد احدنا الزمان من نصف
نهار اول تحنصر والى اقدم الرصدين فكان من السنين ٢٨٣ ومن الايام ١٧ ومن الساعات ع
واحدنا حركة اختلافها فحصل قد لط نقصناه من حاصل اختلاف الرصد الاول وهو د سـ لد
بقي كانه وهو حاصل الاختلاف في اول التاريخ واما حاصل الطول فهو حاصل الشمس بعينه
وهو با ٦ مه واما حاصل البعد الابعد فهو د ا ح اوله وحركة الكافة ما بين مبداي تحنصر
ودرجرد بط ع حركة الاوج د ح فحاصل الاول دردجرد ٥ كا لد حاصل الاوج ٦ يدع تمت المقالة التاسعه

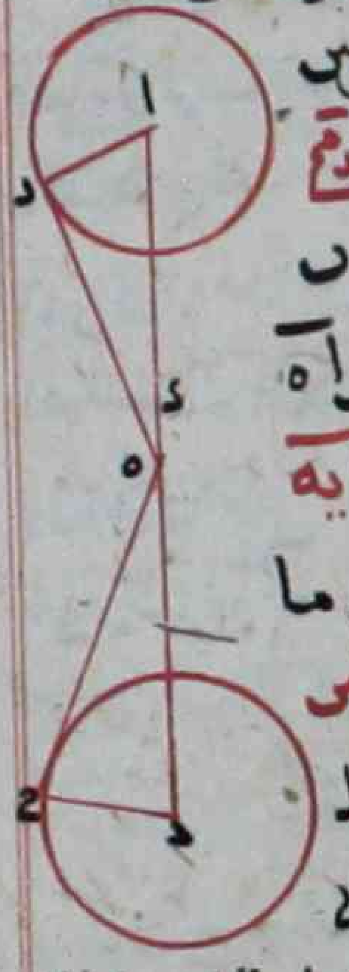
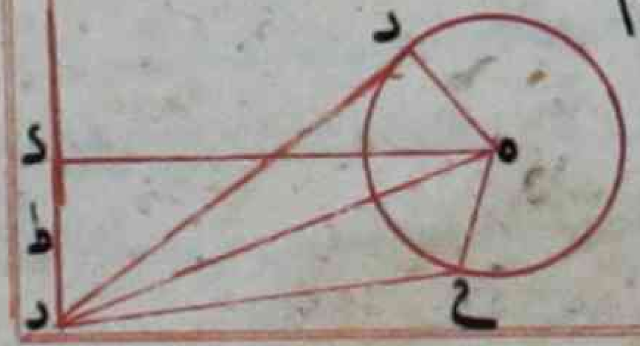
المقاله العاشره

عشره فصول وثمنية عشر شكلا ا في البعد
الابعد للزهره لم نجد للقدما ارصادا لابعادها العظمى المتساويه التي في جهه واحده اول
بعني بالجهه الواحده التي يلي البعد الابعد او الاقرب من جانبيه لا جهة التوالي او خلافها
اذ كان من الصحيح ان يكون احد البعدين على التوالي والاخر على خلافه كما يوظاهر فيما استعمله
ثاون اما من الذي في عهدنا فقد كتب ثاون العالم انه وجد الزهره في اعظم بعدها المسايي
سلوها الثاني والعشرون من فرموثي سنه سته عشر لاذريانوس متقدما للكوكب الذي
في وسط الشيا بطول الزهرة وكانت ترى كانها في سمتها متنحيه عنها ولا فلان موضعه عند
ادبه و طول الثريا جزؤ نصف يكون موضع الزهره حينئذ ا ا ل وكان وسط الشمس باب نه
فاكثر بعدها المساي مو نه ووجدنا اخرسله سلوها الثاني عشر من بوث سنه اربع لا نطونين
وكانت في اعظم بعدها ووجدنا بعدها من الركبه الوسطى للتوامين يعني الذي فوق الركبه اليسرى
من التوام التالي في الشمال والمشرق بقدر نصف قطر تمرين وكان موضع هذا الكوكب
بع نه باذن يكون في ب ع ل وكان وسط السمس د ٥ مه فاذن اعظم بعدها الصباحي مو نه
وبع النقطه التي يوسط وسطى الرصدين على له من الثور والعقرب وانصار صد ثاون
في احر لليه سلوها الثالث والعشرون من اثور سنه احسن لاذريانوس وكانت في اعظم
بعدها فوجدت متخلفا عن الذي في طرف الجناح الجنوبي من العذرا بقدر طول الثريا او اقل
قليلا بقدر الكوكب نفسه وكان كانها اميل الى الجنوب بقدر قطر القمر فموضع هذا الكوكب حينئذ
د ع نه يكون بحسبه موضع الزهره ٥ ك ٥ وكان وسط الشمس د ير نه فاذن اكثر بعدها

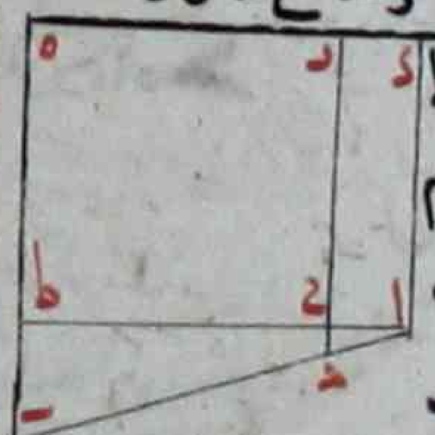
حاشيه يعني محاذاة الدائرة المحاذيه في الجزء الثاني نصف القطع

حاشيه حار الجدول السمي

الصافي مركه ووجدناها في عشية ليلة يتلوها غاسر ماخير سنة احدى وعشرين لاذريانوس
وكانت متقدمة للسماكي مرتين لان رؤية الاضلاع الى بعد الكوكب الثاني الذي على استقامة
حاملي ساكب الماء وهو السادس والعشرون من كواكبه شلثي مرتين وكانما يوجدها
سطح عليه فلان موضع هذا الكوكب حينئذ يكا تكون موضع الزهرة يط لو ووسط الشمس
ط د فالبعد المسائي مركه والنقطة التي يتوسط وسطي الشمس مع انضا على كوكه من الجدي
ب في مقدار دور الزهرة رصدنا وثاون في غداة اليوم الثالث من ايبقي سنة ثلث عشر
لاذريانوس فوجدنا الزهرة وكانت في اعظم بعدها متقدمة نحو المغرب للخط المستقيم المار
بالكوكب المقدم من السنبلة الذي في راس الحمل وبالذي على رجله المؤخرة بجزء وخمس جزء وكان بعدها
من كوكب الراس قريبا من ضعف بعدها من كوكب الرجل وقد كان حينئذ موضع كوكب الراس
ي د لو وعرضه الشمالي دك وموضع كوكب الرجل يد مه وعرضه الجنوبي ه نه فاذن كان موضع
الزهرة ي لو وعرضها الجنوبي جزء او نحو جزء والوجه في استخراج طول الزهرة وعرضها
مما اعطي في هذا الرصد هكذا ليكن ا كوكب الراس و ب كوكب الرجل في جهتين متخالفتين من المنطقة
بين د ز و اد بز عمودين عليها وهما عرضاهما المعلومان و دز ما بين طوليهما وهو ايضا معلوم
ونصل اب قاطعا للمنطقة على د وليعرض الزهرة ه وه ح عمودا على اب وهو معلوم بالرصد

ه ب ه ا ومعلوم ان ه ا ضعف ه ب ونخرج ه ح الى ح من ح ك وه ط عمودا عليها
والمطلوب تدري ه ط د ط فلتشابه مثلثي ا ح د ب ز د نسبة اد بز معا
الى اد وحده كنسبة دز الى دح فحد معلوم ودز الباقي معلوم
وان دا الفوبين على ما في الاضلاع معلومان فجميع اب من مثلث
ا ه د اعني القاعدة وه ح العمود ونسبة ه د الى ا ه الضلعين
معلومة وكل واحد من اح ح د معلوم اما بالجبر والمقابلة او
بغيرهما من الطرق الهندسية ثم نصل اح على اب معلوم ولتشابه مثلثي احد ح ح د يكون
نسبة حد الى دح نسبة اد الى ح ح واد الى ح ح فكل واحد من ح ح ح ح معلوم وجميع ه ح معلوم
ولكون مثلثي احد ح ط ه السببين يكون ح ح د متشابهين يكون نسبة اد الى ه ح كنسبة دد
الى ه ط واد الى ح ط فه ط معلوم وح ط معلوم وكان ح د معلوما فط د معلوم وكان دز معلوما
فط ز ايضا معلوم وذلك ما اردناه ولما كان الغرض ههنا معرفة القانون اذ نصرفت على
ارادة دون الحساب فاعود الى الكتاب قال وكان وسط الشمس حينئذ ا ه كد فيكون بعد
الزهرة الصباحي مدمح ووجدناها في عشية يتلوها بالثلث طوبي سنة احدى وعشرين لاذريانوس

يوجد بموضعها فيما يكون في قرني الجدي ط ب ل ووسط الشمس دكل فبعدها المسائي
مرك فظهر من ذلك ان البعد الابعد في الدور دون العقرب وان مركز حامل تدوير الزهرة
ثابت وذلك لانا لا نجد مجموع بعدين صباحي ومسائي لنقطة من فلك البروج اقل منهما معا لتلك
النقطة من الدور ولا اكثر منهما لنظيرتها من العقرب اقول ذكر ابو الريحان ان الاقتصار على
بعد واحد كان ههنا اذ لا يوجد بعد في موضع اصلا ينقص عن الادني او يفضل على الاقصى لا
ان يعني انه ليس قطر مجموع بعدين في طرفيه يساوي مجموع البعدين عند طرفي القطر المار
بهاتين النقطتين من الدور والعقرب فهذا ما ذكره ولو كان المراد من البعد هو البعد بين موضعي
الكوكب ووسطي المركز امكن ان يوجد بعد ينقص عن الادني او يفضل على الحقيقي لكن لم
يحمل على ان يوجد بعدان معا ينقص مجموعهما عن الادنين او يفضل على الحقيقين وكان ما
ذكره بطلميوس على ما ينبغي قال ثم لكن كما لعطارد اد القطر المار بهما على ان البعد

الابعد ده منه مركز البروج وك مركز الخارج وعلى اد يدور ادح متساويين
وه دح مماسين لها واد دح الى نقطتي التماس فلما كانت زاوية ا ه د مدمح
وزاوية دح مرك يكون جيب الاولى وهو ستول وقدر اد على ان اه ستون
وجيب الثانية وهو مد دل وقدر دح اعني اد على ان ده ستون فجميع على ان اه
ستون نركل وجميع اد فوكل واد نصفه كح مه وسعي ده اول من ايه
شيء قليل واذا جعلنا اه ستين صار ده ايه بالتقريب وان مح ووذلك ما
اردناه ح في تعيين موضع مركز فلكيها المعدل للمسير وما بينه وبين
مركزي الحامل والبروج ولمعرفة ان حركة التدوير المستوية هي حول
مركز الحامل او حول نقطة غيرها طلبنا رصدين لاعظم بعدين صباحي ومسائي
يكون الوسط فيهما على ربع الاوج كما في عطارد فوجدنا موضعها في اخر ليلة يتلوها بالثالث
فرموثي سنة ثماني عشرة لاذريانوس فيما يتلو العقرب ط ما نه ووسط الشمس يكل فاعظم
البعد الصباحي محكه وفي عشية يتلوها خامس فرموثي سنة ثلث لانطونيس فيما يتلو الدلو
ووسط السمس يكل فاعظم البعد المسائي مح ك ثم نعيد قطر اد ولكن ب منه
مركز البروج ود النقطة المطلوبة ونخرج منه ده عمودا
على اد ونرسم عليه تدوير دح حولة للنور على ما كان في
الرصدين ودد دح مماسين له ونخرج د ه ه د ه ح فزاويه

دح مجموع البعدين الموجودين بالرصد صانه

وتصفه زاويه ر ح ه وجيبها وهو مح ح فقدره على ان ره ستون ح على ان ه د مح ح يكون رح
ولان الفصل بين البعد بن اعني ضعف الاختلاف المنسوب الى فلك التدوير د مه تجب نصفه
اعني جيب زاويه د ه ح ح كط ك وهو قدر ح د على ان د ه ستون ويكون على ان ح ه مرح ونصف قطر
التدوير مذكرنا ح ك وكان ما بين مركزي الحامل والتدوير نصف ذلك هذه الاجزا ايضا فاذن مركز
الحامل سوسط مركزي التدوير ومعدل المسير من القطر المذكور ك تصحيح ادوار الزهرة احدنا
لذلك رصدين قديم وحديث لا شك فيهما اما الحديث فهو انا رصدنا ها في اخر ليله يتلوها الليلة
من طوح سنه انس لانطونيس وقد حاورت اعظم بعدها الصباحي فرأينا موضعها قياسا بالانحى
د و ل وكانت شمالي جبهه العقرب ودين مركزا القمر المرئي على سمتها منها وهي متقدمة لمركز القمر
بمثل ما فرزها عن شمالي الجبهه مرة ونصف ، وقد كان طول شمالي الجبهه حينئذ د و ك وعرضه الشمالي
ا ك وكان الوقت بعد انتصاف الليل بما ذكر ساعات ونصف وذلك مستويه وموضع الشمس ح كو
وما بين الوقت بحسب الة العباس ح ه فوسط الشمس حينئذ ح ك ط ووسط القمر ر ما كد وخاصيه
ووسط عرضه ح ك ولعيمه ر ه مه وعرضه الشمالي ه ه ولعيمه المرئي بالكندريه د و مه وعلى
المرئي في السماك د م فاذن يكون موضع الزهرة د و ل كما وجدنا بالاله وعرضها الشمالي ح م
اول وذلك ظاهر لانه اذا فرض شمالي الجبهه ومن العقرب والزهرة وقد وصل بسمات المستقيم
د ه فلك التدوير واحدى منها عمود اك د ه د ر عليه وهي العروض جانب فنسبه ك د الى د ه كنسبه ا د
الى د ح اعني كنسبه اسرا على ملبه د د طول الزهرة معلوم وايضا اذا اخرجنا اح طموازيا لدده
كانت نسبه ا د الى ا ح كنسبه د ح الى ح ط وا د خمسا ا ح فدح خمسا ح ط
و ح ط فضل ح ه على ا د فد ح معلوم وكذلك ح د اعني ا ك مجمع د د معلوم



ولنعود الى الكتاب قال واما القديم فهو ان طيموخارس ذكر انه
رآها في اخر ليله يتلوها ثامن عشر ماسوري سنه ثلث عشرة من سني
فيلاذلفوس سائرة بالحقيقه للكوكب المقابل للكوكب الذي يسمى برودطرو غيطس وبموالاة
عند الكوكب الذي على طرف جناح العذراء الجنوبي وكان موضعه في اول سني انطونينس ه ح ه
ولان هذا الرصد كان في سنه ٤٧٦ لبختنصر وأول سني انطونينس في سنه ٨٨٤ له فحركه
الثوابت فيما بينهما تكون ه د فاذن موضع الزهرة حينئذ ه ك ه وكان الحسير حينئذ د ك نه وكان
الزهرة في هذا الوقت محاذرة لاعظم بعدها الصباحي لان موضعها صادف في ليله يتلوها الثاني
والعشرون من هذا الشهر على ما قال طيموخارس بحسب ما دبنا ه ح ه وكان وسط الشمس
في رصده الاول د ر د في هذه الليلة د ك نا فيكون بعدها في تلك الليلة ح ه ومن هذه

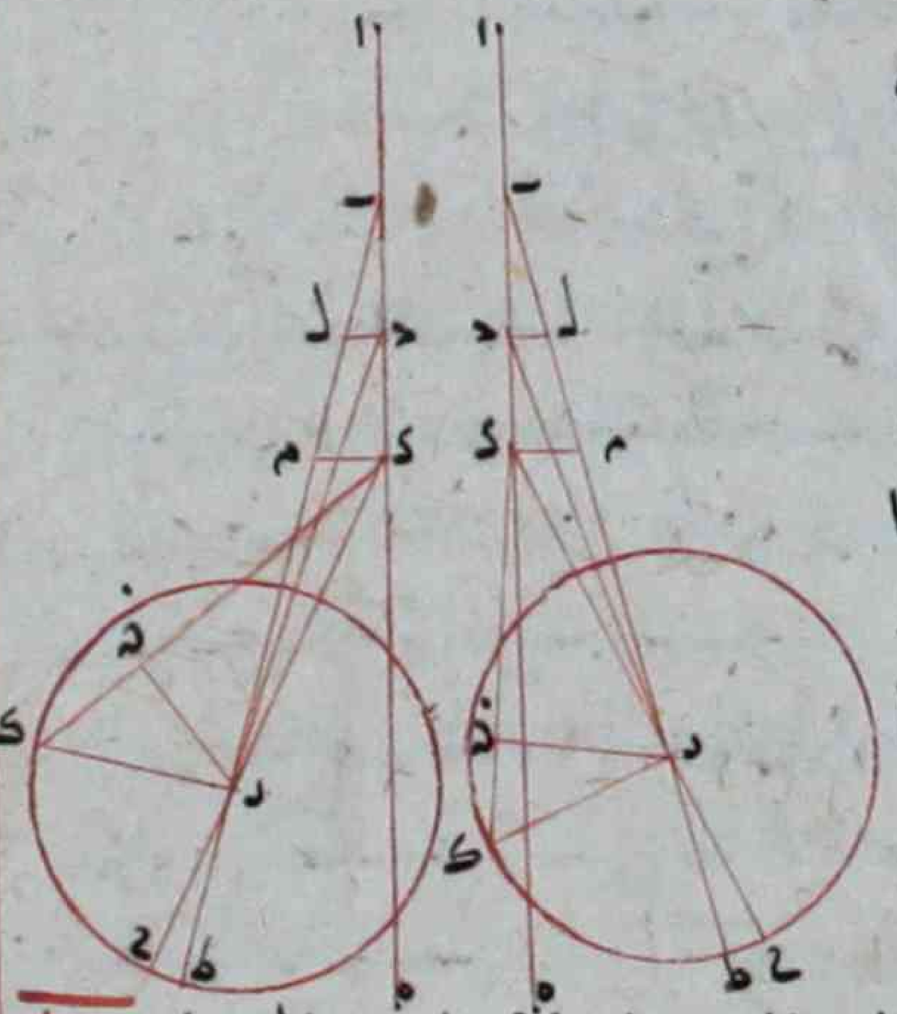
الليلة ح ط تكون زاويه القطر المار بالبعدين والمركز وانه الاوج د ح من مركز معدل المسير ود مركز
الحامل د ك مركز التدوير ولما كان بعد مركزا لتدوير عن ه

في الرصد الحديث	كر ط	ا ك ا التوالي	فحط د مركز التدوير في جهتين من خط الفسر عرة في
في الرصد القديم	لو نب	الى خلاف التوالي	

سطلهما ونرسم حوله تدويرين ح ط ك ونصل د د ح ح د ح ح ح ط واخرج من د ح عمودي د ا د م على ح د ولتكن
الكوكب على ك ونصل د ك د ك ونخرج د ل عمودا على د ك والمطلوب معرفه قوس ط ك فزاويه ه ح د (كب د / لج ب)

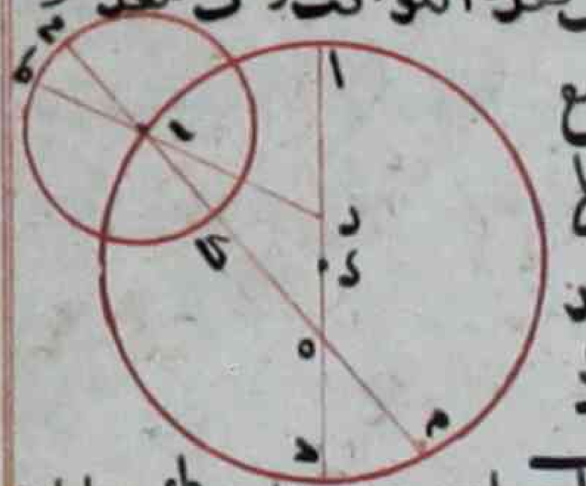
وجيبها (لد لا / لو لو) وجيب تمامها (له لد / مط ح) ومما قدرنا د ك ح ك على ان ح د ستون ما على انه ا ه فيكون ح ك (ا ه / ا م)
و ه ك (ا د / ا ب) ود ك الذي يقوى عليه وعلى د ك نصف قطر الحامل ونحو د ح (ح ب / ح ب) وه ك مساو لـ ك لسبع م د (ع د / ع ع)
ود ك ضعف د ك ود ك القوى عليهما (ع ند / ع نط) ود ك على ان د ك ستون (ا ط / ا كد) وهو جيب قوسه (ا د / ا ك) وهي قدر زاويه
ح د ك فاذن زاويه د ك ه (ا / لو د) وكان ه ك بعد موضع الكوكب عن الى خلاف التوالي (ع ل / عومه) فاذن زاويه
د د ك (مومه / ما ل) جيبها (مومد / لط مول) وهو قدر د ك على ان د ك ستون فهو على ان د ك (ع ند / ع نط) يكون (مـ نه / لط د) ود ك هذه
الاجزا مح ح ود ك على ان د ك ستون (نط لط / ند ك ل) وهو جيب قوسه (ق مط / سه ٦) وهي قدر زاويه د ك د وكانت
زاويه ك د د (مومه / ما ل) فاذن زاويه ك د ح (قل لد / نو ل) وكانت زاويه ح د ك اعني ح د ط (ا د / ا ك) فزاويه ط د ك اعني
قوس ط ك (قلط ع / لن د) تمامه من التدوير (د د ل / ر نب د) وهو خاصه الزهرة حينئذ

وبين الزمانين من الرصدين من السنين ٩٥ ٤
ومن الايام ١٦٧ ولان عودات الاختلاف الثابته
تذكانت تقع في كل ثماني سنين منها خمس يكون في
٥٠٩ سنه تقع ٢٤٤ عوده وشيء للسنه
الثانيه مع الايام فضله العودات في شلح
وذلك قريب مما حصل من الحد اول الموضوعة فاذا
ارقسمنا الحركه على الزمان حصل تلك الحصص
الموضوعة بعينها في حاصل الزهرة اخرنا
الزمان من اول تاريخ بختنصر والقديم الرصدين
فكان من السنين ٤٧٦ ومن الايام ٦ ٤ ٣



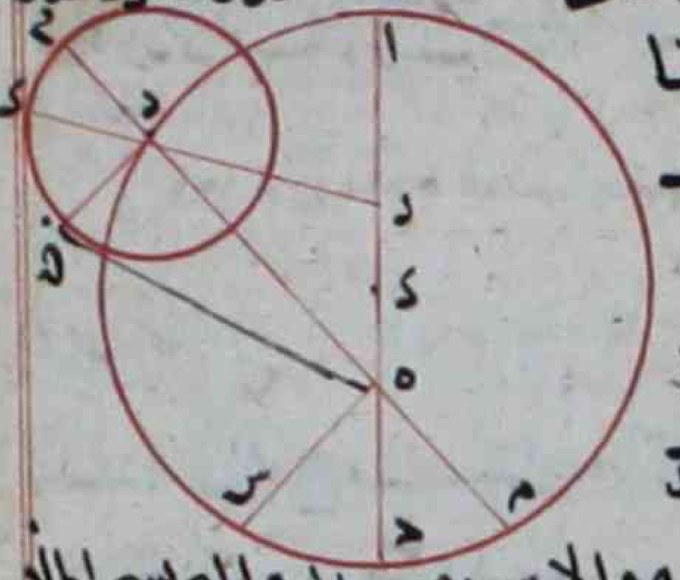
ونصف ودفع يوم بالتقريب ، واخرجنا حركه الاختلاف بازائها فحصلت بعد الادوار ففعا
نقصناها من د نب د بقي عا د وهو حاصل الاختلاف اعني الخاصه لاول يوم من تاريخ بختنصر
واما حاصل الطول فهو حاصل الشمس بعينه اعني با ع مه وحاصل البعد الابعد ا نو ح اقول والحركه

من مبدا الخاصة الى مبدا ارد جرد للخاصة مه نه وللاوج لد ع فحاصل الخاصة لمبدا ارد جرد قرب وحاصل الاوج الطح و فيما يحتاج اليه تقدمه في العلوية وجدنا الاصل الذي يعمل عليه في العلوية سوى الزهرة اعني ان مركز حامل كل واحد منها منصف للبعد بين مركزي البروج ومعدل المسير وذلك ان مقدار الخروج عن المركز المستخرج بحسب اكثر ما يوجد من الاختلاف المنسوب الى فلك البروج على طريق الخطوط يكون قريبا من ضعف مقدار الخروج المستخرج بحسب مقدار الرجوع عند كون التدوير في الاوج والحضيض بما البراهين التي بها تحصل مقادير الاختلاف ومواضع الاوجات فليست كما في السفليين لان هذه الكواكب تبعد عن الشمس كل البعد فلا تظهر الخطوط المماسة للتدوير ظهورها فيما عند اعظم ابعادها ولذلك عدلنا في معرفة مقادير الخروج ومواضع الاوجات الى ارصادها حين تكون في مقابلة وسط الشمس لان الاختلاف المنسوب الى فلك البروج يتجرد حينئذ عن الاختلاف الاخر اولا ولان تعلل المباينة بين هذه وبين السفليين تكون مواضع اوساطها غير معلومة اولا ووسطها بما الموافقات لوسط الشمس معلومات وذلك لان الخط المماس للتدوير قد يظهر في هذه الكواكب ايضا كما سنذكره الا ان ذلك لا يفيد العلم بمقادير الابعاد العظام عن مراكز التداوير ما لم يكن مواضع الاوساط معلومة فليكن اب د الحامل حول ة واد القطر المار بالبعدين وة مركز البروج ود مركز المعدل للمسير ونرسم حول ب تدويرا ح ط ك ونصل ب د ط ح ك فنقول متى راينا الكوكب على خط ة ح فان موضع وسط الشمس يقع ايضا على ذلك الخط ابدا ويكون الوسط مع الكوكب اذا كان الكوكب على ح ومقاطرا له على م اذا كان الكوكب على ك وذلك لانه لما كان المجموع من البعد الوسط في الطول من الاوج لكل واحد من هذه الكواكب ومن البعد الوسط



في التدوير من الذروة معا هو البعد الوسط للشمس من موضع الاوج بعينه وكان التفاوت بين زاويتي د ة اعني بين الحركتين الوسطى والحقيقية هي زاوية ب التي يسمونها التفاوت بين الحركتين في التدوير وطا هران الكوكب اذا كان على ح ناقصا من تمام العودة الى ك بزاوية ح ب ط فاذا اضفنا الى ذلك الى قوس ط ك ح زاوية ا ر ب اعني حركته الوسطى من الاوج وهي من زاوية ا ر ب بعد زاوية ب د ة اعني ح ب ط لتمام العودة الى ط وبقيت زاوية ا ة ب وهي زاوية حركة الشمس الوسطى وزاوية الحركة الحقيقية للكوكب واذا كان على ك كان ايضا الحركة في تدويره زاوية ط ب ك فاذا اضفنا اليها زاوية ا ر ب وضعنا منها د ب ة ثم نصف ح ط ك ك وبقيت زاوية ا ة ب اعني د ة م بعد نصف الدور لحركة وسط الشمس فيكون وسطها على ة م وبقيت زاوية

ا ة ب نصبها وحدها لحركة الكوكب الحقيقية فكان على م فاذن في هذين الوضعين يتصل الخط الخارج من ة الى الكوكب بالخارج من ة الى وسط الشمس على الاستقامة واما في سائر الاوضاع فيكونان ابدا متوازيين وذلك لان الكوكب ان كان على ل في مثل الشكل المتقدم ووسط الشمس على س واخرجنا ب ل ة س فيكون زاوية ا ة س مساوية لزاويتي ا د ط ط ب ل معا وزاوية ا د ط مساوية



لزاويتي ا ة ح ح ب ل معا وبقي بعد اسقاط ا ة ح المشترك زاويتا ح ة س ح ب ل متساويتين فاذن ب ل ة س متوازيان اولا فظهر انا لو اخرجنا ة ل مماسا للتدوير على ل كانت زاوية ة ل ب قائمة كزاوية ب ل ة فاذن اذا كان بعد وسط الشمس عن موضع الكوكب ربعا كان الكوكب على الخط المماس وذلك ما نعد ذكره ثانيا ويكون هذه الكواكب في الاوضاع الاجتماعية والاستقبالية التي يسمي المراد الليل بحسب ترى على الخطوط المستقيمة المارة بمراكز التداوير كما كانت ترى لو لم يكن على التدوير بل كانت تدور على الحامل بادارة ب ة انما هكانت معرفة مقادير الاختلافات المنسوبة الى فلك البروج وحدها في هذه الاوضاع ممكنة ولما كانت الاجتماعات غير مرئية بعينها اطراف الليل للرصد والبرهان اولى وقد نعتبر من المقالة العاشرة اربعة فصول واثنا عشر شكلا اشتمل على بيان احوال المريخ جعلتها خمسة فصول وثلاثة وعشرين شكلا من المقالة الحادية عشر تشتمل على بيان مثل تلك الاحوال للمشتري ثم لزحل ايثارا للاختصار وتجنبا من التكرار

المقالة الحادية عشر

اثنا عشر فصلا واربعة وعشرون شكلا

د من مقالة ٧ ه ا ه من مقالة يا في مقدار خروج مراكز العلوية ومواضع اوجاتها

لما استخرجنا مقدار اختلاف القمر وموضع بعده الابعد من تلك الخسوفات وجدنا ما ذكرنا لك استخرجنا بها للعلوية من تلك احوال لها في اطراف الليل اعني مقاطراتها لوسط الشمس ووجدنا مواضعها الحقيقية في تلك الاحوال بالالات لقياس بغاية الاستقصاء وحسبنا موضع الشمس المعلوم في تلك الاوقات واستخرجنا ازمنة للاحوال بالحساب اما المريخ فوجدناه بعد انتصاف ليلة يتلوها د من فرموثي سنة ط له سل ساعات في ع د من الاسد وقبل انتصاف ليلة يتلوها ح من افيفي سنة ب لابطولونس بساعتين في ب كد من الرامي واما المشتري فوجدناه قبل انتصاف ليلة يتلوها ب اسقي سنة ب لادريانوس بساعة في ع يا من العقرب وقبل انتصاف ليلة يتلوها يد بادني سنة كا له بساعتين في د ند من الحوت وبعد انتصاف ليلة يتلوها كا اثور سنة ا لانطونينس بخمس ساعات في ي د كا من الحمل واما زحل فوجدناه في عشية ليلة يتلوها

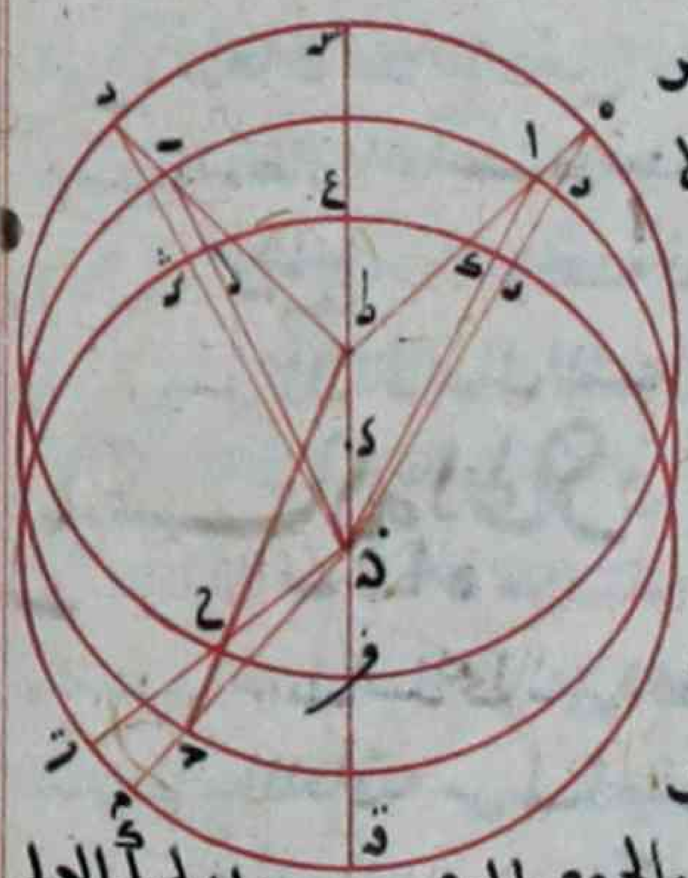
ما حول سنة نا لادريانوس في الح من الميزان وبعد انتصاف نهار ح من اسقي سنه يد له
ماد مح ساعات في لم من الرامي وفي غير انتصاف نهار كد ماسوري سنه ك له في يد ند من
الجدي وانما يعتمد على الوسط والموضع في هذا الاخير لمقايسه الارصاد والحساب

من الاول الى الثاني | سمح و سمو و لح | من السنين | د ه د | ومن الايام | سط فو ع | ومن الساعات | ك كح ك | تحرك الوسط فيها بعد الادوار

فا مد صط نه عه مح | وقد تحرك المقوم بحسب الرصد | صر ه قد مح سح كو | ومن الثاني الى الثالث من السنين | ك ا د | ومن الايام | صو لد له

ومن الساعات | ا د ك | تحرك الوسط فيها | صه لح لح كو لر نت | وقد تحرك المقوم | صح مد لو كط لد لد | ولنعرض على الموضع المطلوب شكلا لسكون سطح البروج

ثلث دوائر للممثل متساوية ا ب ح حول ز منها الحامل د ه و ح حول ط معدل المسير و ك ل م
حول ي و فلكه مركزه مركز البروج وهو الذي يعرف بالممثل لفلك البروج وسمع ي د و ا القطر المار بالمراكز
وليكن مركز تدوير الكوكب في طرف الثلث الاول على ا وفي الثاني على ب وفي الثالث على ح ونصل خطوط
ط ا ه ط ب د ط ح د ي ا ك ي ب ل ي ح م فيكون قوس ه د من معدل المسير حركة الوسط من الوقت

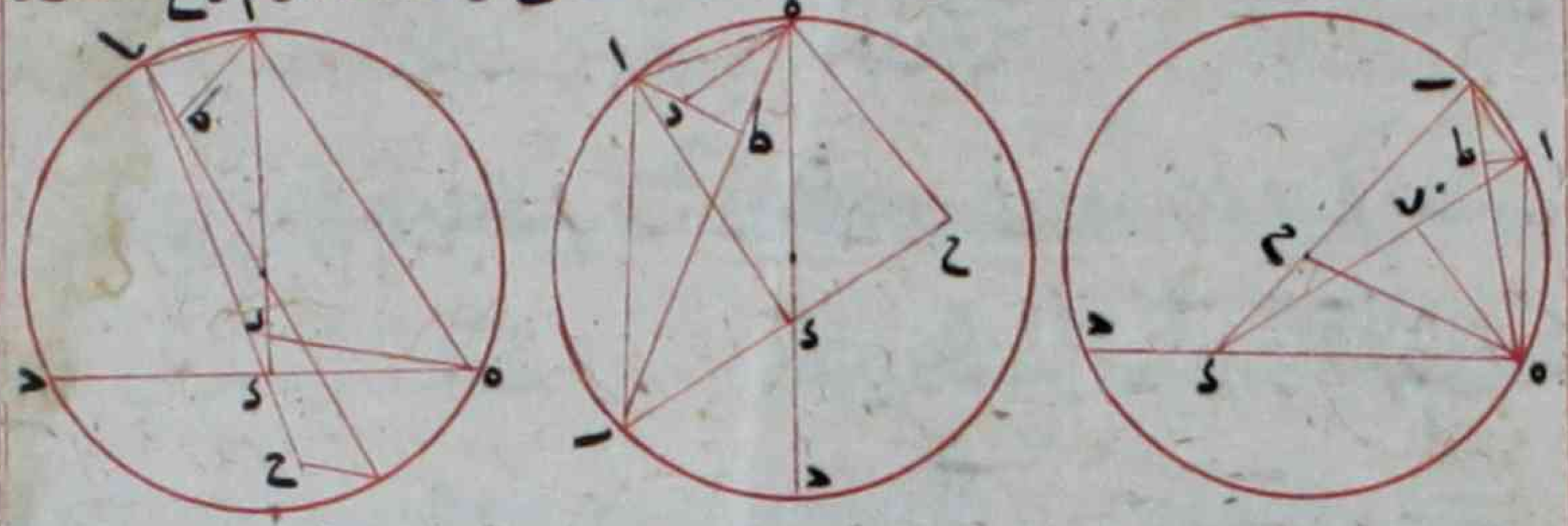


الاول الى الثاني وقوس د ح من الثاني الى الثالث وقوس ك ل من
الممثل حركة المقوم من الاول الى الثاني وقوس ل م من الثاني الى
الثالث فلو كانت قوسا ه د د ح من المعدل للمسير او بعضهما
قوسا ك ل ل م من الممثل لما كنا نحتاج في معرفة خروج المركز
الى ما اذكر لما كانت هاتان القوسان من الممثل اما قوتان
قوسي ا ب ب ح من الحامل وهما غير معلومتين فاذا وصلنا
خطوط ي ذ ه ي ش د ي خ ب كانت القوسان الموتران لقوسي ه د
د ح من المعدل قوسي د ش ش ت لكن ليس يمكن ان نعرفهما الا
القوسان الا بعد معرفة قدر الخروج ومن الممكن ان نعرف قدر الخروج بالتقريب وان لم يكن العلم
بها حاصلا لان التفاوت بينهما وبين المعلومتين يسير قليل ولاجل هذا بنينا الامر اولا على انه ليس
بين قوسي ك ل ل م وبين قوسي د ش ش ت تفاوت يعتد به الى ان يمكن ان نعرفهما بالحقيقة واول
هذا الطريق الذي يريد ان يسلكه انما هو لتحصيل موضع الاوج ومقدار خروج مركز المعدل للمسير
واما مقدار خروج مركز الحامل فانما عرفه بان وضعه بين المركزين كما للزهره وكما وضعه من مقدمه
دل عليه فلما واتى بحسبه المرصود اما الى ذلك ونعود الى الكتاب فلنفرض اولا دوائر
البروج على محيط معدل المسير ا شكل ح من مقاله ح للمرح ا شكل ا من مقاله

د
من مقاله ح

ح
من مقاله ح
د ا ب
من مقاله يا

يا للمسيري ا شكل ب من مقاله يا لزحل في الاحوال الثلث على الترتيب وكم مركز البروج ونصل ي ا



ي ب ي ح ونخرج احدهما وهو ي ك الى ه ونصل ا ه ا ب ه ب ومن عمودي ه ي ح على خطي ي ا ي ب ومن
عمود ا ط على د ب وهذه امور كلها اذا اعتبرت في امثال هذه الاشكال من حيث انست لنا متشابهة
شاديه الى المطلوب ثم نقول | في المسيح | صح مد | م | نط ند ل
زاويه ب ي ه ماس المقوم من الثاني والثالث | وفي المسيري وفي زحل | لو كط لد لد | م | له م ل كد ب ل | وهو قدر د ه ح
على ان ه ك ستون وقوس ب ه ماس الوسط من الثاني والثالث | صه لح لح كو لر نت | م | من مد لو مح لح لو | وهي زاويه ب ه ي
المحيطه فزاويه ه ب ح | موه نطمو نه لح | م | مح ط كب ل لو ب | وهو خط ه ح على ان ه ب ستون وكان على ان ه ك ستون معلوما
بخط ب ه على ان ه ك ستون | لح ند ل نه كط قكو ل | وايضا زاويه ا ي ك ماس المقوم من الاول والثالث | نسا لد لما ب لح ا | م
زاويه ا ك ه | لح كو لح مح عو نك | م | لح لح ل لر لو لح كر ك | وهو قدر ه ك على ان ه ك ستون وايضا قوس ا ه ماس الوسط من الاول
والثالث | قعر ب قلو كا قيح له | فزاويه ا ه د | لح لو سوم ل بو مر ل | وكان ا ك ه معلومه فزاويه ه ك ا | عب لح عد لا ل مو لد ل | م | نو ك ن مط ل ح نط ل
وهو خط ه ا على ان ا ستون وكان ه ك على ان ه ك ستون معلوما فه ا على ان ه ك ستون | نط نا لط ا ف نر ل | وايضا قوس
ا ب ماس الوسط للاول والثاني | فا مد صط نه عه مح | فزاويه ا ه ب | م نب مط نر ل لر نا ل | م | لح بو مه لو لر مط ل | م | مه كب ل لح لو مر كب ل | م | ا ه ه
قدر ا ط ه ط على ان ا ه ستون وهو على ان ه ك ستون معلوم فا ط تلك الاجزاء | ب نط كط ب مط نا ل | ه ه كا | نه ا كه د سح نه ل | وكان ه د ب ك
الاجزاء | قه ند ل قه كط قكو ك ل | سح ط ب | سح لد ل ب ف س ه | م | ٣ ٤ ٦ ٤ / ١ ٦ ٤ ٦ / ٤ ٩ ٨ ٣ | مط كول ه ل | ومربع ط ا | ٨ ٤ ١ / ٢ ٩ ٨ / ٧ ٧ ٨ ٩ | لد ا نه ل | مجموعهما
٤٨٢٢ ٧٢٤٣ ٦٢٦٧ | ع ل و ه | م | سط كو ل فه مه ع مر | وهو خط ا ب على ان ه ك ستون وه ا | نط نا لط ا ف نر ل | اما اذا كان نصف قطر المعدل للمسير ستين

ثاروتر ك | ع ل / صانه / ع لط | وكذلك الاحوال | سر ه / سد ر / نه ع | وآه | ك مد / نا مى / مح مح | فنكون قوس آه | كا ما / م مه / عو ا | وجميع آه آد | نصح ه / نعد و / قص لو | دكه وبر

نح ك / قط ه / قط ع | فظهر ان المركز يكون في قطعه آه اسد في المتاخ درجل وخارجا عنه في المشتري

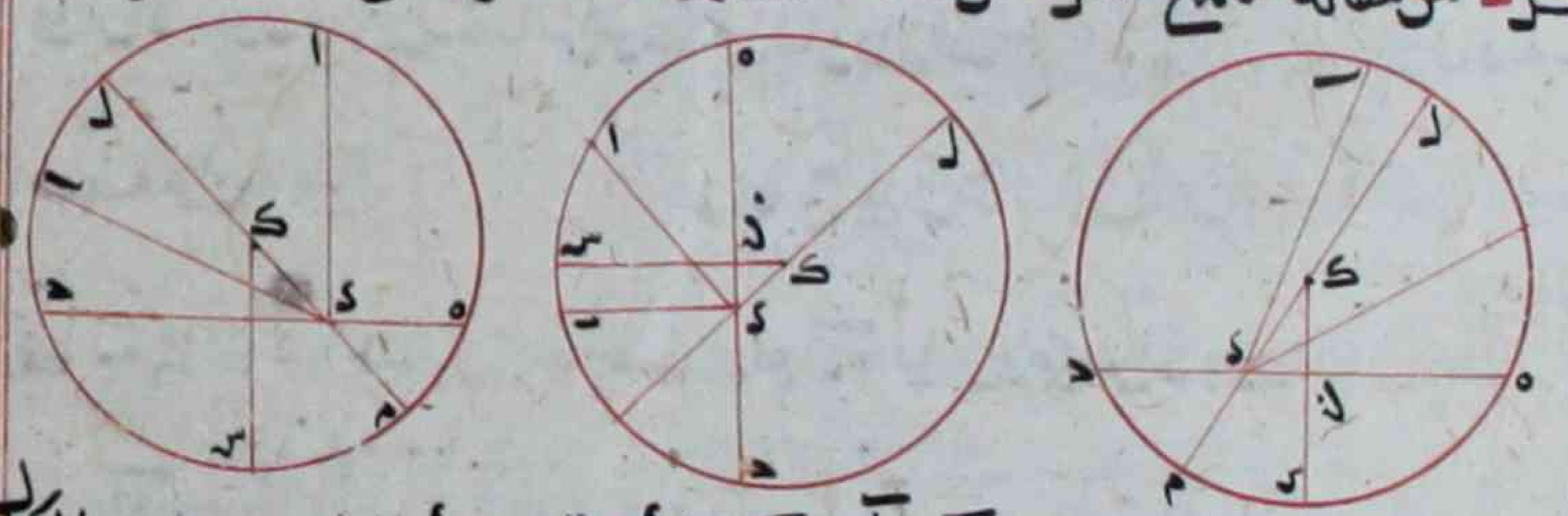
ولكن هو ك ونصل ك ك ونخرجه الى لم الاوج واكخ ح ى ك عمود على م د ثم نزيد في ك د

آكد كم | ٢٧ ٣٤٧٥ ٣٤٩ / نا نو ط | فعصناه من مربع نصف القطر بقي مربع ك ك | ١٧٢ ٢٦ ٤٥ | ط د نا | فخط ك د اعني ماس المركزين | لد / ٥ / ٤

وكان ح د | نط نا / نط نه / نط مد | وحط د ك | ٥ لب / نه لد / سد ه | فخط ك ذ الباقي | ح لط / ك ب / ك كا | وذلك على ان ك ك ما ذكرناه واذا جعلنا ك ك ستين صار

ك ذ | لط لد / ح م / لو له ل | وهو حسب زاويه ك ذ ق | مانه / ند نب / لو له | وهي قوس من دائره نصف ... | [illegible]

شكل ط من مقالة ب للمريخ شكل ب من مقالة ا للمشتري شكل ... من مقالة ... لزحل



واذ تقرر هذا نعود الى معرفه قسي د ك لثه م ت ا المذكورة في الشكل المتقدم على هذه الاشكال
السته لكل واحدة من هذه الاحوال الثلث ونبدا باحوال المريخ ونصح من ذلك الشكل ما
يعلق بكل واحده من احواله الثلث منفردا ونصل فيها آد ونخرج من مركز د ذ عمود ك ث على الاوج

فظهر ان زاوية الوسط وهي زاوية | سر ط ه / سر ط د / ح ط د | في الحالة الاولى / في الحالة الثانيه / في الحالة الثالثه | لو لا / مه لد / لط نط | جيوبها | لد ب ل / مب له / ١ | وجيب تمامها | مح مح ل / مب نو / مه كه

وبما قدرنا د ث ط على ان ك ه ستون اما على انه د ك مجموعها فيكون ك ث | ه ند / ك لط / ك ط | د ث ط | ه نو / د ... / ه د

ويكون | ث ا / ث ب / ث ه | الذي يقوى عليه وعلى ك ث نصف قطر الحامل | نط نب / نط مط / نط نا | ويتساوي ك ث ط في يكون

ذ ا / ذ ب / ذ ه | سه ح / سد كر / ند مر | وذ في ضعف ث ك | د ع / ط ع / ح نو | والخط القوي عليهما اعني | ا د / ب د / د د | سه لو / سه و / نه له | واذا جعلناه ستين

ط من مقالة ب
و ب لد من مقالة ا

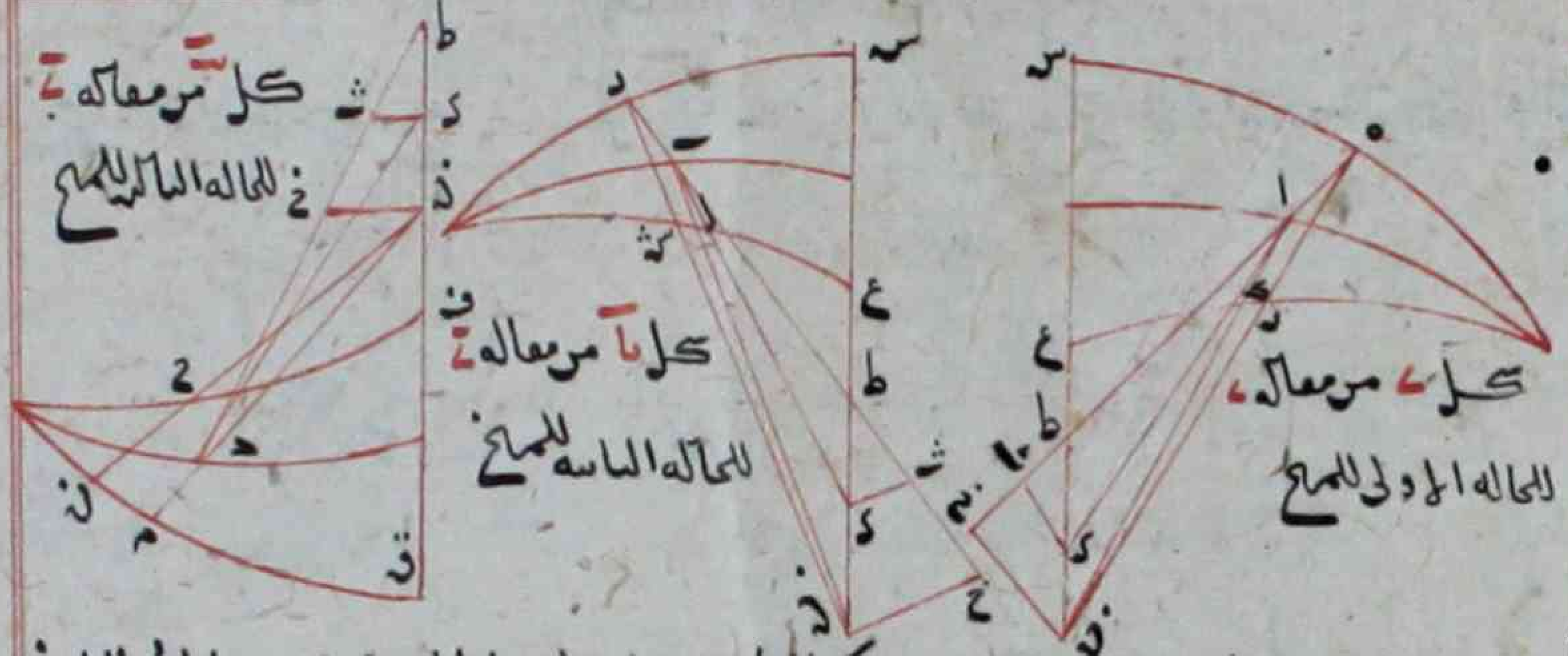
ب با ب
من مقالة ب

صار ذ ه في حسب زاويه | ذ ا ح / ذ ب ح / ذ ه ح | د ح / ح لد ل / ح نط ل | جيوبها | د ن / ح لد / ح لر | وايضا نصف قطر معدل المسير يكون ... ضعف

ط ث | ح لب / ط نو / ح ح | ح ه / ح د / ح ح | ع لب / سط نو / مط ب | والخط القوي عليه وعلى ذ ث اعني | ه ذ / د ذ / ح ذ | عا ه / سط ب / ذ لد | واذا جعلناه ستين صار ذ ه في

حسب زاويه | ذ ه ح / ذ ذ ح / ح ح ذ | د له / ح ع / ط نا | جيوبها | د ح / د م / ط كر | ذ ثاث زاويه | ذ ا ح / ذ ب ح / ذ ه ح | د ذ / ح لد / ح لر | جيوبها | ك ذ د / ل ذ سه / ت ذ م | الباقيه

د لب / د لد / د ذ | وهي مقادير قسي | د ك / ل ثه / ت م | المطلوبه | فظهر ان العدد من مقومي الكر الاولى والثالثة الماخوذ



بحسب معدل المسير اعني قوس د ث من الشكل المتقدم اعظم من الماخوذ بحسب الرويه اعني
قوس ك ذ بمجموع قوسي د ك لثه وهو آه وكان العدد بحسب الرويه على ما مر سر ذ فصار بحسب
المعدل للمسير مح نه وان العدد من مقومي الحالتين الثانيه والثالثه بحسب معدل المسير اعني قوس
ث ت اصغر من الماخوذ بحسب الرويه اعني ك م بمجموع قوسي لثه ت م وهو اك وكان العدد
بحسب الرويه صو مد فصار بحسب المعدل للمسير صب كا واذا استعملنا هاتين القوسين بدل ما
استعملناه فيما مر من العددين المقومين واستعملنا العددين الوسطين بعينهما على ما استعملناهما
هناك واستانفنا العمل خرج خط د ك ما بين المركزين ما لد وقوس د م مه لد وقوس ك ك لد نه وقوس
آل م مه ثم اذا استخرجنا هذه المقادير بعينها خرج كل واحد من قوسي د ك لثه ... وقوس ت م
... وصار العدد الاول سح نو والعدد الثاني صب لو ثم اذا استانفنا العمل بقرانه الامر
خط د ك ... وقوس د م مد كا وقوس ك ... م ما وقوس اك ما لد ثم انا لما بيان ان العددين المقومين
خارجان من هذه الاصول موافقين لما وجدناه بالرصد ثم ...

صورة الاحوال مقتصرين على الحامل وهو ه د ونقول

ذ بد نه
من مقالة ب

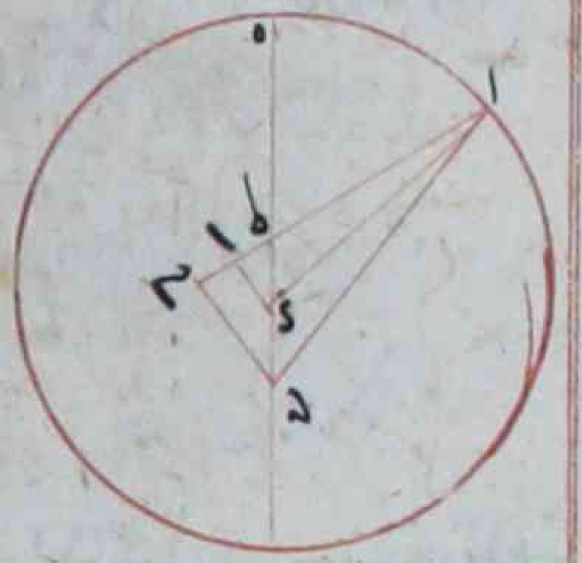
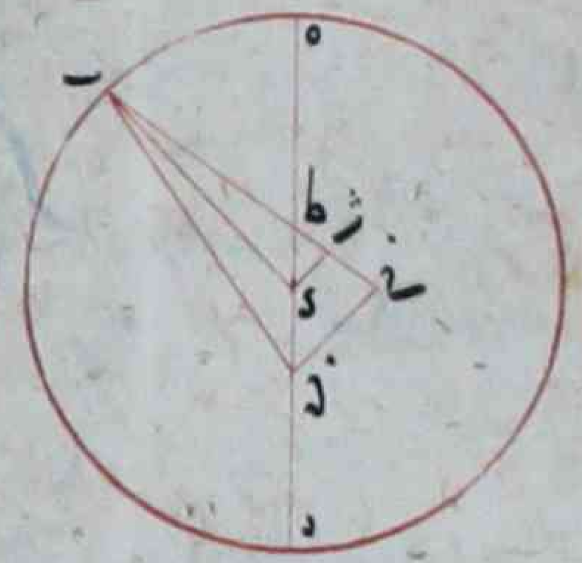
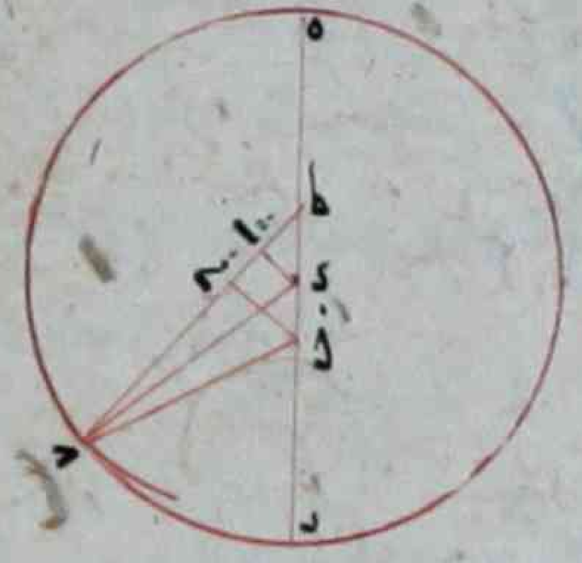
لما كان قوس	ال	في الحالة الاولى	زاوية اطه	لط م ل		مد ه		وكانتا قدري ث
	لب	في الحالة الثانية	زاوية بطه	لي مح		مه ه ل		
	دم	في الحالة الثالثة	زاوية حطه	ما نو ل		مه ند ل		

ث ط على ان ط د سهوا اما على انه دح فذث	دنح		د ل		ث ا		الذي لقوي نصف القطر
	دنب		د له		ث ب		
	دنال		د ن		ث د		

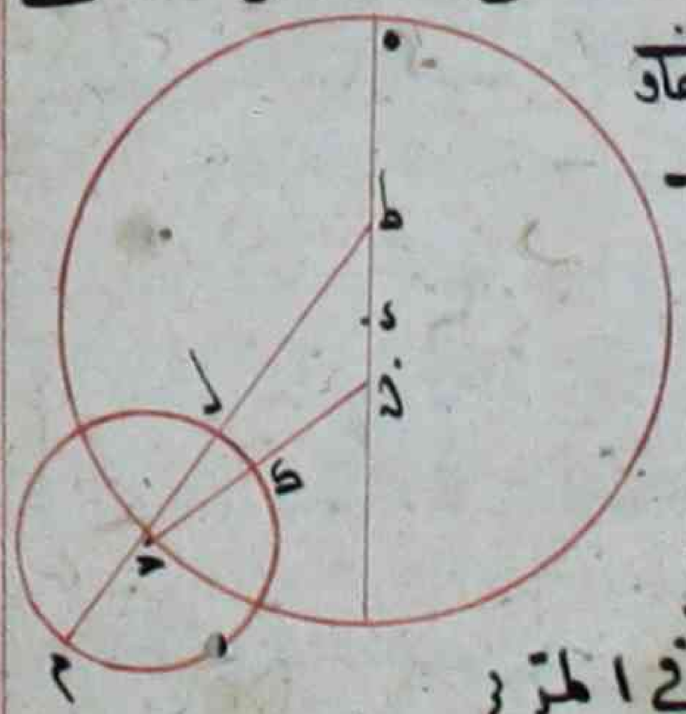
عليه وعلى ث	نط ن	وليساوي ث ط ثح لخط	اخ	سدك		د نو		ا ه		القوي عليهما	سد نب
	نط ند		ب خ	سد ع		د مد		ب ه			سد نو
	نط نا		د خ	نه لد		ح ع		د ه			نو ب

واذا حملناه سير صار دح حيث زاوية	ذاح	دك		دد		اطه	ما لح		ا ه ه	لد ل
	ذنح	د ط ل		د نا		بطه	م نا		ب ه ه	لد ك
	ذذح	ح ب ل		ح له		دطه	مد كا		د ه ه	نب نو

سكل ك للحالة الاولى للمريخ ٠ سكل ل للحالة الثانية للمريخ ٠ سكل لا للحالة الثالثة للمريخ وكلها من مقالة

فاذن البعد الاول وهو مجموع زاويتي اده ده ه سر كد والبعد الثاني وهو تتمة زاويتي ده ده من قائمتين صحمد موافقين لما ادركناه بالرصد واذا اردنا زاوية د د د على مقوم المريخ في الحالة الثالثة حصل موضع حقيقته من الجدي كه ل ونظيره الاوج واذا رسمنا حوله د من الشكل الثالث تدويرا كم تقطعه ط د على نقطتي لح ود د على ك ذاوية لدك من قائمتين فعاكه وهي خاصته كذلك للثالث الحال واما المشتري وزحل فلكن لمعرفة مقادير الابعاد من ابعادها الموجودة بالرصد وبين ما كان يجب ان يوجد منها لو كان مركز تدوير الكوكب على محيط المعدل للمسير لم الحامل حوله د وذلك معدل المسير مساويا له حول د ده مركز البروج د لكم العظمى لما بينها واشد الاحوال الثلث كل واحد منها في شكل مفرد وسم الخطوط على ما في المرتع

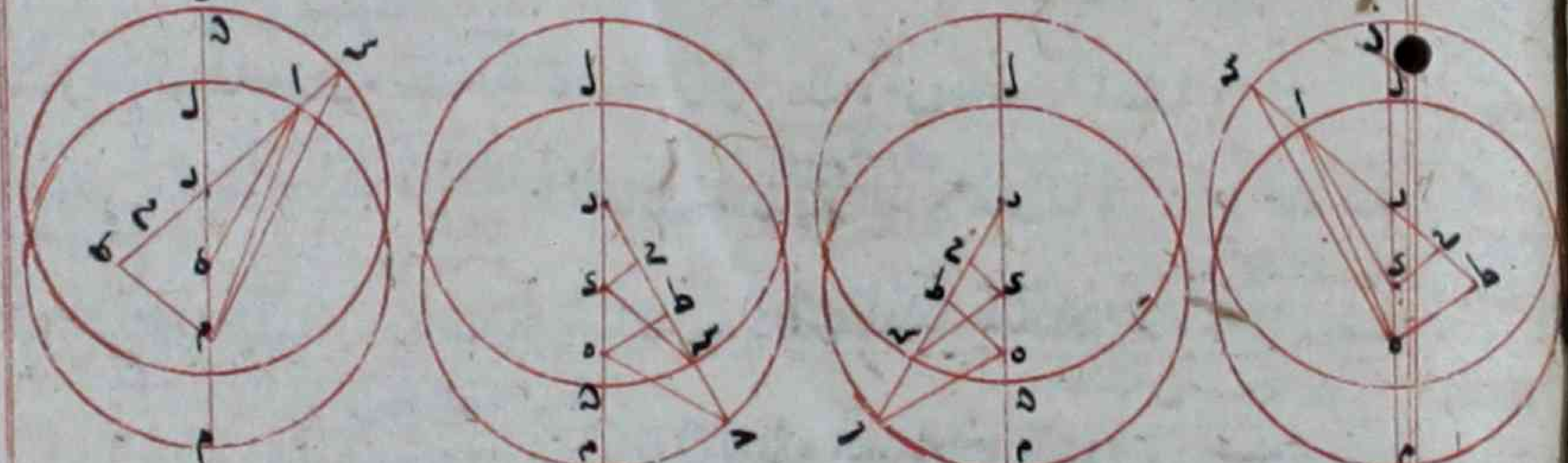


فزاوية د ن ب	الحالة الاولى	للمشتري	عط ل		ل ح ل		ل نو	سو ه اعظم	ه ا	د لط	[illegible]	نط نو
	الحالة الثانية		ه له		ه لو ل		س ه			ه س	ه س	س ه
	الحالة الثالثة		لد نا		ل ح		ل ك د ل			ا نو	ب نو	نط نط
	الحالة الاولى	لزحل	نه ب		مط م		ح م			ب ند	ب ه	نط نو
	الحالة الثانية		نط نا		ك ك ل		نو ك			ا ح	د كا	نط نط
	الحالة الثالثة		نه مح		ل ه مح ل		ل ح			ح ا	ا ند	نط نو

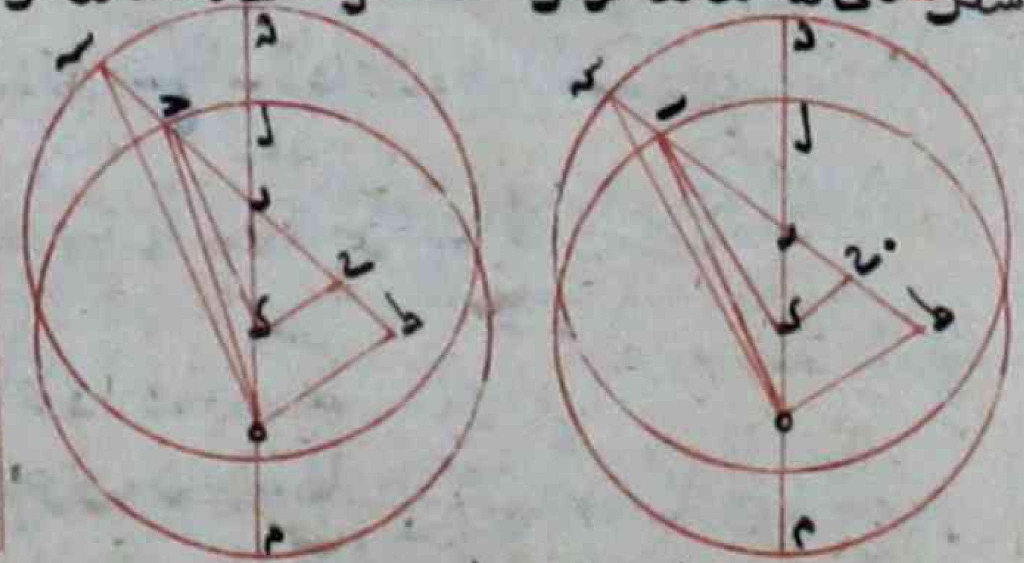
والواحد ط د ونقطة الكمال	سد نو	ه ع	ب م	ه د ل	ه ا ل	ه ا ب	فلم	سا ه
	نو ع	ه ك	ند ع	ه ك	ه ب ك	ه ك ك		ند لو
	نو مح	د ب	نو مو	ح ل	ح ند	ه ك ل		ند ع
	سا مو	ه ند	ب ع	ه م ل	ه ك ل	ه ك ب		سد ه
	سد ك	ب كو	مح ح	ت ع	ب س	و س		سو س
	سا د	د ب	ب ح	ه مط ل	ه لد ل	د ع		سد ع

وخط ه ز القوي عليهما	سا ند	ه با ل	د نو ل	ب ح	للمشتري	د ع سا		د ع ند
	ند لو	ه د	ب ه	ب ا		ما د ند		نا د ح
	ن ع	د ب	ح ا	ب د		ب ند ع		ب ند ل
	سد لو	ه ط	ه نو ل	ب ط	لزحل	د ا ح		و ا د
	سو مه	د با ل	ب د	ب د		ب ط م		ب ط مو
	سد ه	ه لط	ه كد ل	ب ب		ط ند ند		ط ند كد

شكل له للحالة الاولى للمشتري ٠ سكل لو للحالة الثانية للمشتري ٠ سكل لز للحالة الثالثة للمشتري ٠ سكل لح للحالة



سكل لط للحالة الثالثة لزحل سكل م للحالة الثالثة لزحل وهما من مقالة يا ايضا



فالبعد الاول الذي هو	للمشتري	تدلط	لو ل
	لزحل	سح م	لد سح

فاذا استعملنا هذه في المريخ واستأنفنا العمل حصل ما من المرتع

المشتري	ه ل								
زحل	ذ له								

ثم اما الثاني فان الابعاد المقومة تخرج من هذه الاصول موافقة لما وجدنا بالرصد فنضع صور الاحوال مقتصرين على الحامل كما في المريخ وتقول

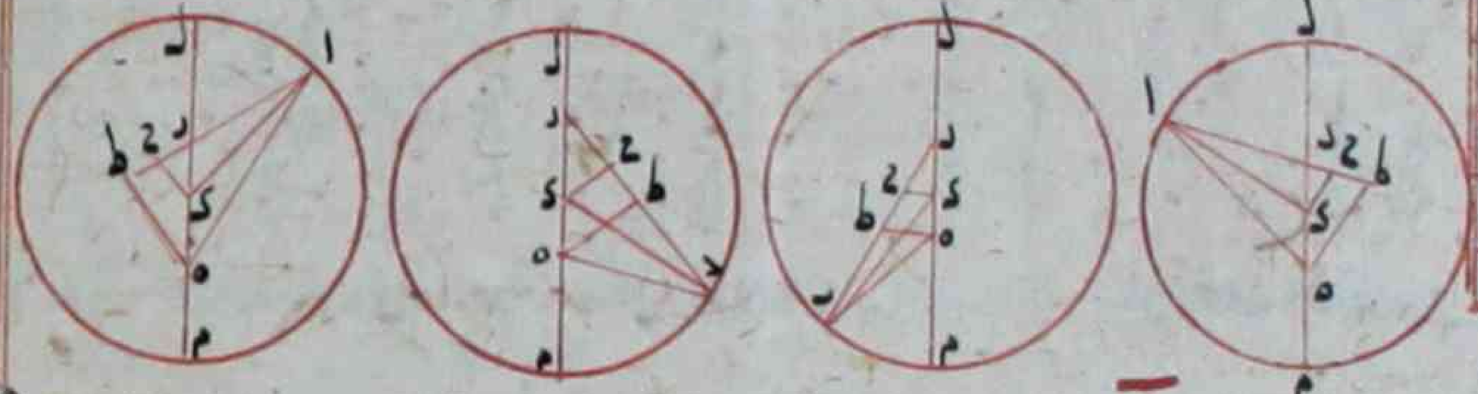
من مقالة يا

زاوية اه ط ح	في الحالة الاولى	للمشتري	زاوية	ل د ا	عز مه		نا لو	سطـ	ك د ل	ار در ك ب د ح ح ط ...	للمشتري	ب ما
	في الحالة الثانية			م د	ب ن		ب نـ		نط م ل		ب مه	ح ٩
	في الحالة الثالثة			م د د	ل لو		ل لد		نا لى ل			ا كد
	في الحالة الاولى	لزحل	زاوية	ل د ا	سـ ه		د ك		ل لو ل			ب لـ
	في الحالة الثانية			ل د	لـ ل		نط		نا نا ل	لزحل	د ك	ه ١
	في الحالة الثالثة			ل د	نو ل		د ب		لد د			ب نا

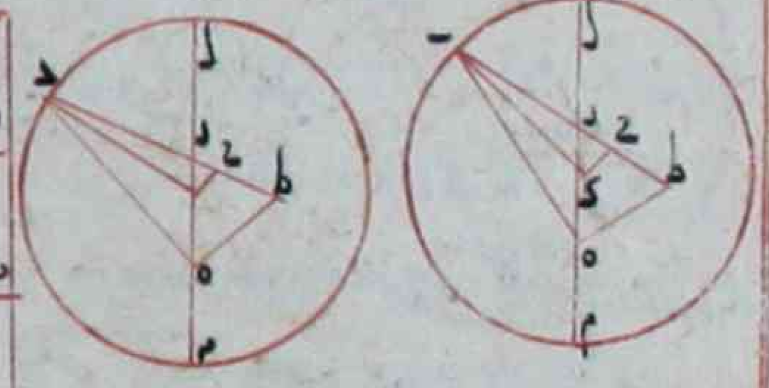
و ب ح ي د	٦ لو	في الحالة الثالثة التي يكون عليه ... نصف القطر	نط نو	و ص ح ا الجيب	م لـ	وكان ط ه منصف ح ي	ه كـ	قوس الكل ...	س مو	واذا حفظناه ...	ه لى
	ب مه		س ٩		نو مه		٩ نو		نو مه		٦ نو ل
	ب كـ		نط نط		نو لو		ب ع		نو ما		ب نه
	ا نا		نط نو		سا مو		ه مد		سـ م		ه ل ل
	د ند		نط نط		سـ لد		ب ب		سه ه		ب د ل
	ا لد		نط نو		سا مط		ه مـ		سـ ه		ه لا

ل ه ا	ع ما
م ه ب	د و
ه ه م	لد ع
ل ه ا	نا مو
ل ه ب	نو م
ل ه د	نا ند

شكل د للحالة الاولى للمشتري • شكل د للحالة الثانية للمشتري • شكل ح للحالة الثالثة للمشتري • شكل و للحالة



شكل ح للحالة الثانية لزحل • شكل نط للحالة الثالثة لزحل • ملائما من مقالة يا ايضا •



فالبعد الاول	للمشتري / ولزحل	قد م / ح ك	والبعد الثاني	لو كط / لد لد	موافقة لما ادركنا		
بالرصد وادا تقرر هذا فاذا انقصنا زاوية	م ه د / ل ه د	ح ح	للمشتري / لزحل				
في الحالة الثالثة حصل موضع	الحضيض للمشتري / الاوج لزحل	ما ما ٩ / د كد ٩					

وادا رسمنا حولة من الشكل الثالث تدوير ح ط ك كانت زاوية	م د د / ل د د	للمشتري / لزحل	مع فاصل / وحدها	بعد الوسط عن	

الاوج اعني المركز	د ح لو / نو ل	ومكون الوسط في	المراد / الحد	نا لو / نط ل	وكانت قوس	ح ط ك / ح ط	من الذروة الوسطى الى موضع الكوكب خاصته	بعد مر / بعد مر	

جميع ذلك لما في الحالة الثالثة المذكور لكل واحد منهما وذلك
ما اردناه اولا فهذه طريقة بطلميوس وقد استنفلها
المحققون المتأخرون لكونها غير مبينة على اصل مستفهم من البرهان
ولما فيه من تكرار العمل وذكر انه لو رصد اربع احوال الخمسة تتساوين مراتبه من البروج وذماء

تساويان القوس والزمان الذين يحيط بهما الباقيتان كان القطر المار بالاوج متوسطا الطرفين
القوسين المناظرين وذلك كما ذكره حكماء الهندسة الا ان الراصد ربما يوقع خفة الرصد على ثقل
الحساب فان ازدياد عدد الارصاد وشرائطها يجعلها اعسر وجودا مع ان ما يوقع فيه للكتاب
اكثر او ثم ما يعطي فيه الحس اكثر واعود الى الكتاب **ح** من مقالة ح و **ب و**
من مقالة يا في معاد برد اوتار العلوية ا حد بانيه ارصاد لهذه الكواكب عرفنا
مواضعها فيها بالاله وبالقياس الى القمر فوافقنا فاعتمدنا عليها في هذا المطلوب اما
رصد المريخ وزحل فمن تولنا هما وكان رصد المريخ بعد ثلثة ايام من وقت الحال الثالثة وقد
وجدنا بعده من مركز القمر الى التوالي جرا وثلثه اجماس جزء ووجدنا زحل في رصده متخلفا عن
قرنيه القمر السماليه بنصف جزء واما رصد المشتري فما وقع التناول كان في الرؤية مساويا
لمركز القمر والقمر مائلا الى الجنوب وهذه حكاية الارصاد واحوالها

ب	المريخ / المشتري / وزحل	ح ل	ثلث اسباع / ستة اسباع / ثلث اسباع	لليله سلو نها	نو / كر / د	السبع / ماسور / ما حنو	سنة اسبوع لاطوسن	ستة ساعات / خمس ساعات / اربع ساعات	ادكار المتوسط للسماء		
...	د ك / ا ب / ٩ ل	ودوسط الشمس في	الحوامس / السرطان / الراي	ه كر / نو نا / لى ما	موضع الكوكب بما سا	ما لاعرد / بالدواب / بالدواب	ح لو / ب نه / ب طك	وكان وسط القمر	ح د ك / ب ط ٩ / ب ٩ د ن	م م	
	ب ٩ / ر ع ه / بعد ه	ح	د كط ك / ب ند ن / ب ط م	موضعه المرئي باكدرته	ح ٩ ٩ / ب نه مه / ب ح لد	من الحالة الثالثة الى هذا الوقت من السنين	٩ / ١ / ب	ومن الايام			
	٢ / ٦ ٧ ٢ / ٧ ٦ ١	ومن الساعات	ح / ح	حركة طول الكوكب فيها	الـ / لخ و / ل د	وحركة الاختلاف	ا كا / د ح لا / فلد كد	فبعد الكوكب الاوسط من			
	الاوج اعني مركزه	فلو با / د سه نه / نو لو	وخاصته	بعد مو / ما ب / شط ح	وبعد مقومه	من الحضيض / من الحضيض / من الاوج	لخ كد / صد مه / عو د				

فلنكن ا ب ح د حولة وقطر ا د ح وه عليه مركز البروج ود مركز معدل المسير ودي مركز التدوير
في الموضع الذي يحصيه بعده من الاوج ونصل ديح ا و لتكن ك الكوكب في الموضع الذي بعضه
بعده من الذروة ونصله ك دك ونخرج عمود ن ل على ه ك ونقول

حيث ان دائرة المركز في وقت الرصد	للمريخ / للمشتري / لزحل	م مر / نط لط ل / نط لا ل	وحيث تمامها	مد ه ل / د ح ل / د لو ل	فيما قدرنا كم م ر على ان د ك ستون		
اما على انه	د ٩ / ب مه / د كه	فدم	ك ه / ب مد / د كه	ودم	ى كد / ى لـ / ٩ ب	ودم الذي نقوى ى ك عليه دعل كم	نط ب / نط نو / نط ند	ولنسا دك تم م ك

من مقالة ح و ح ك
من مقالة يا
ه ط و ح د و ح من نطعي
ح د عمود ك د م ك على
د ح

يكون ىـ ل (نه ع، نط ع، سه و) وكان ه ل (ح ى، ه ع، د نه) فد ه القوى عليهما (نو ك، نط ىـ، سه كط) واذا حملناه ستين كان ه ل حسن زاويه ه ىـ ل

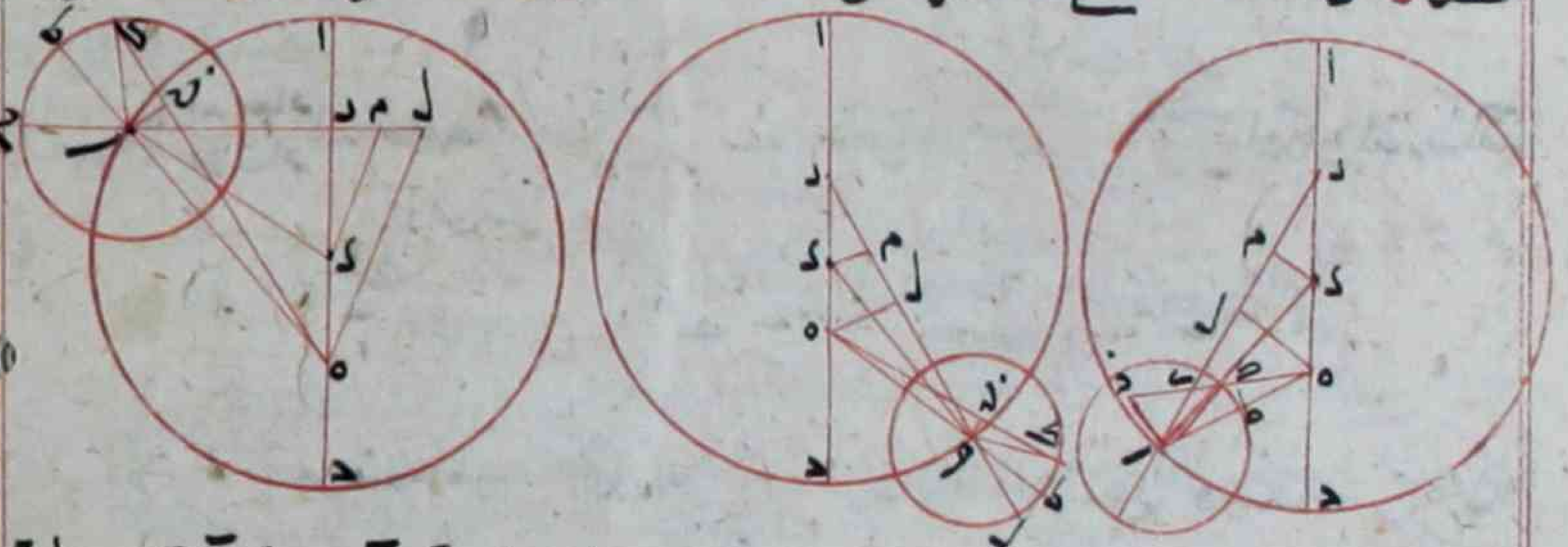
(ح مد، ه كط، د مو ل) فزاويه ىـ ه ل (ح ىـ، ه يه، د كط) فزاويه د ه ى (نا نا، نط ح، ند ى) (د ه ىـ، د ه ىـ، ا ه ل) وكانت زاويه (ه ه ى، ا ه ى) (لا ند، صد مه، عو ى) فزاويه ه ىـ ى (ىـ مح، ه لم، ى ٩) (ىـ ند ل، ه ىـ، ى ما)

وهو حطـ ذ ى على ه د ستون اما على ان ه ىـ (نو ى، نط ىـ، سه كط) فهو (ىـ لط، ه نح، ى لد) وانما فزاويه ى ىـ ح (د يد، ما ع، ى نـ) وكانت زاويه ه ىـ ل

(ح ى، ه يه، د كط) فزاويه ط ىـ ى (ا ح، لو د، مد ع) فزاويه ىـ ى ط (حـ نا، ى لو، م ع) حسبها (ى ا ل، ى ع ل، ع ىـ ل) وهو قدر ذ ى على ان ى ى ستون ذ ى ى نصف

قطر المدوير على ان ذ ى (ىـ لط، ه نه، ى لد) اعني على ان نصف الحامل ستون يكون (لط ل، ىا ىـ، و ل) وذلك ما اردناه ٠

شكل ىر من مقاله ى للمريخ ٠ شكل ىـ من مقاله يا للمشتري ٠ شكل يا من مقاله يا لزحل



اقول على هذا الشكل الذي للمريخ كان في الاصل بدل نقطه ى ذ وبدل ذ س وبدل ح الذي على حصيص المدوير ى فجعلتها ما في نظيريه لئلا يختلف الكلام ثم ان ط

من مقاله و حـ ى من مقاله يا في تصحيح حركات العلويه احد ما لذلك ارصادا قديمه مستقصاه اما للمريخ فما قيل انه في سنه ى من سني يونوس في الشهر المسمى بشنس اغوس كان في اول قوس سمان جهه العقرب وذلك في غلس كا من ابود سنه ٤٣ لوفاه الاسكندر و ٤٧٦ لبخت نصر واما المشتري فما قيل انه في سنه مه لذيونوس ايضا في عاشر شهر برناثيا لغداه ستر الحمار الجنوبي الذي عند الثره وذلك في غلس ليله تتلوها في انيقي سنه ٨٣ لوفاه الاسكندر واما زحل فما قيل انه في سنه ٨٢ الكلداسر في شهر كسفند بفي عشى اليوم الخامس منه كان من دون المنكب الجنوبي للعذراء على جنوبه باصبعين وكان ذلك في سيره

في ٥ البواب من بادع نصد (المريخ، المشتري، زحل) الى يادع حدا ولنا (ى ه، د م، د م) فادن موضع (سماك الجبهه، الحمار الجنوبي، منكب العذراء الجنوبي) اعني مقوم الكوكب حيند

(د ىـ يه، د ى لد، ه ط ل) ووسط الشمس (ط لح ند، ه ط ى، يا ى ى) وادح الى كد (د كا ى، ه د لد، د نط ى) فبعد مقومه عن الاوج (لا ٥، شوك، رمه) وبعد وسط الشمس منه (لد كط، ىـ مح، قو ٥)

98

ذلك سواد الحامل والقطر والمار عليه كما مر دد مركز المدوير ونصل دح دى ومن ذ على ذ ى عمود ذ ك وليكن ط الكوكب ونصل ى ط ومن ه ل الذي عليه وسط الشمس موازيا له ونصل ه ط ونخرج من نقطتي ى ذ عليه عمودي ذ م ى ذ ومن ذ على ذ ى عمود ذ س فيصير ذ م ذ س متوازي الاضلاع ثم نقول

زاويه ه ط بعد مقوم الكوكب عن اوجه (ى ذ، لط م، سط ذ) وزاويه ه ل بعد وسط الشمس عنه ايضا (لد كط، ىـ مح، فو ذ) فزاويه ط ه ل اعني

ى ذ ه (فا لط، ىـ لح، لحوم) (نط كا ل، لح ى، د كط) وهو ذ ى على ان ى ط ستون واذا صار ى ط (لط ى، يا ل، د ل) (لط د، ى ىـ، ه لح) وايضا جيب زاويه

ا ه ط (ح نو، نا مر، نو نط ل) وهو ذ م على ان ذ ه ستون واذا صار ذ ه (د ٩، ىـ مه، د لح) (ه ند، ىـ لح، د ىـ) وكذلك من ذ ى ذ ى (لح ط، ى ىـ، د له) وهو جيب

زاويه ىـ ذ ى قوسه (لد ل، ىـ د، د لو) وزاويه ىـ كم (فلو ل، عز ذ، نو لد) وكانت زاويه ا ه م (عط ى، نط م، سط ذ) فزاويه ه كم (ى ذ، ل ى، ى ى) وزاويه ى كم

(قيـ مـ، لح لد، لو مه) (نه كا، نونط ل، نر لو ل) وحسب تمامها (كط د، نط مه ل، نر لو ل) وبما قدر ذ ى ى على ان ذ ى ستون اما على انه (د ٩، ىـ مه، د كه) (ه لـ، ىـ لـ، د ى)

وذ ى (ىـ نط، ٢ نـ، ٢ نط) (نر ما، نط ح، نط ا) وتد القوى على ىـ ى ذ ى (نر نو، نط ىـ، نط د) واذا حملناه ستين صار ذ ى (ه مـ، ىـ لط، د ى) وهو جيب

زاويه ذ ى ى قوسه (ه كط، ىـ ل، د ما) وكانت زاويه ىـ ذ ى تمام ىـ ذ ه من قائمتين فزاويه ىـ ذ ا بعينها للمريخ (سو ح، عا مر، لح لو)

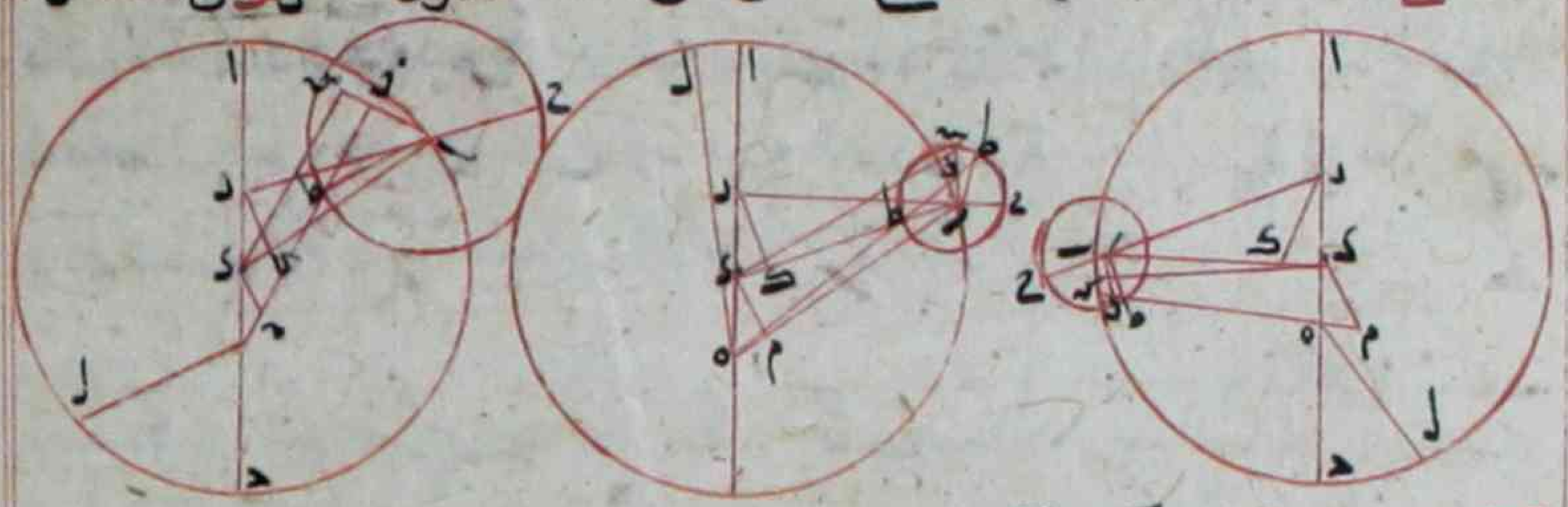
وتمامها من اربع قوائم للباقين اعني مركز الكوكب (عـ مر، دفه ما، دلح لح) فاذن وسط الكوكب في (لطوان، الكوا، العذرا) (ى ىـ، ى ند، ىـ لح)

الذي يستعمل على مركز الكوكب وعلى زاويه ح ط اعني اكامه (حو كط، ىـ مح، نو ذ) وقد كانت الحاصه (نط مـ، عر ىـ، فح ر)

في الحاله الثالثه بالتفاوت في (قما كه، قفـ مر، كعد مد) (٥ ١ ٤، ٣ ٧ ٧، ٣ ٦ ٤) (٢ ٣ ١، ١ ٢ ٨، ٢ ١ ٩) وسبلى يوم / الا خمس ساعه / ونصف وربع يوم

(١ ٩ ٢، ع ٣ ٤) دوره تامه هذا العدد (سا مح، قه مه، شنا كر) وذلك فرس مما يحصل من الجداول فان الحركات التي وضعناها تم صححناها هذه الاعمال

شكل ح من مقالة ى وهو اخر اشكال المريخ . شكل يا من مقالة يا للمشتري . شكل كـ من مقالة يا لزحل



ح من مقالة ح و **د ح** من مقالة يا في حاصل اوساط العلوية ما بين نصف نهار اول يوم من توت سنة احدى لبختنصر ووقت الرصد القديم الموصوف في الفصل المتقدم

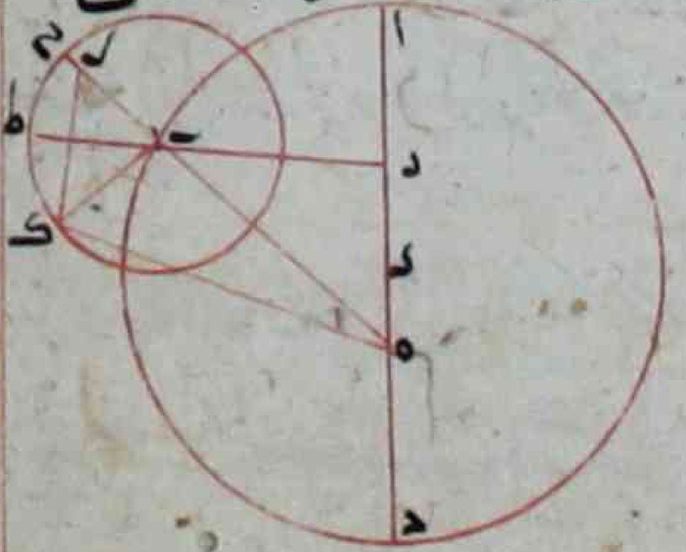
للمريخ	من السنين التامة المصرية	٥٧٥	سنة	٧٩	ونصف ودح يوم	وتتحرك الكواكب فيه لحركة الوسطى
وللمشتري		٥٠٦		٣٥٦	ونصف ودح يوم	
ولزحل		٥١٨		١٣٣	ودح يوم	

الطولية	نعـ م / د نا ك / د نو ح	وحركة اختلافه	لمـ كط / د ع نا / مط نه	وحركة الاوج	د مه / ك ٥ / ح ٥	فاذا نقصناها من المواضع المذكورة

تحصل الوسط في	الحمل / الميزان / الجدي	د ل / د ما / كو م	والكواكب	سـ كـ د / مو ك / لـ ب	اليوم	د يوم / ط ٥ ٥ / د د ح	لاول بختنصر وقول والحركة منه الى اول ...

للمريخ	شد مو / فه نه / مح نج	والخاصة	قنح ما / كو ل / نعدح	فالحاصل للوسط	ط ٥ لو / ط ٥ لو / د ى ما	وهو لاول يزدجرد والخاصة	قلو نه / قمح لو / د ح ل	ك ٥ ع / ٥ نه ن / د نو ط

ط في استخراج تقويم الخمسة من اوساطها بالخطوط الهندسية وسمينا من المقالة العاشرة وهذه نقيه الحادية عشر هذا عكس ما تقدم ولنرسم الحامل والتدوير مع القطر والمرآة ولنكن ى الكوكب ونصل د ك ط ه ح ه ك ح ك فالمعلوم هاهنا زاويتا ا د ح ط ح ك والمطلوب اه ك ونقدم لتتمة معرفة زاوية د ه ح ا ه ح بنسبة ما بين المركزين الى نصف القطر بحسب الاصلين المذكورين ثم اذا اخرجنا عمود د ك على ه ح علم مما تقدم عرضها زاوية د ه ك من زاوية ح ه ك وبسبب ه ك الى نصف القطر تصير ا ه ك معلومة **ى** في عمل



جداول الاختلافات وذلك لتسهيل العمل

وضعنا لكل واحد جدولا مقسوما في الطول بخمسة وادعشر وفي العرض بثمانية صفوف الاول والثاني لاعداد الاوساط على التفاضل السداسي في النصف والثالث في النصف السافل كما للشمس والثالث والرابع للاختلاف الحادث لمركز التدوير والخامس الى مركز الموج بحسب خروج مركز المعدل للمسير اما الثالث ففيه هذا الاختلاف على بعد يكون مركز التدوير متحركا على محيط معدل المسير واما الرابع ففيه الزيادات والنقصانات التي تلحقه بسبب كون التدوير متحركا لا على محيط المعدل للمسير بل على محيط الحامل وقد كان وضعهما معا في صف واحد كافيا الا انا اثرنا ان نوقف على التفصيل واما الصفوف الثلثة بعدهما فللاختلاف الحادث من جهة فلك التدوير اما السادس منها فليس الاختلاف على بعد يكون التدوير في البعد الاوسط واما الخامس فللنقصانات التي تلحقه بسبب كون التدوير في البعد الابعد واما السابع فللزيادات التي تلحقه بسبب كون التدوير في البعد الاقرب واما الصف الثامن فللدقائق تحصص اذا كان مركز التدوير فيما بين الابعاد الثلثة وانما استخرجناها لاعظم الاختلافات في كل بعد فيما بين الثلثة اذ لا تقع في اقسام الاختلافات الجزئية تفاوت له قدر يعتد به وليمكن لنا استخراجها ا د د ك قطر الحامل و د علته مركز معدل المسير د ه مركز التدوير د ه م مركز التدوير على بعد ليس من الاوج ونخرج د ح مماسا للتدوير و د ح الى نقطة المماسة ونقسم ا ه زاوية ا ب ه

اذا كانت معلومة صار بحسب اصول ع ط د وسائر الكواكب بنسبة ه د الى ه ح معلومة وبها زاوية ه د ح معلومة وكانت زاوية ه د ح بحسب البعد الابعد والاوسط معلومة بنسبة التفاوت بينها بينهما وبين ما كانت بحسب البعد الاوسط الى التفاوت هاهنا بحسب البعد بنسبة هذه الدقائق الى م واحد ونورد هاهنا مقادير الابعاد والاختلافات والتفاوتات للجميع

فالبعد الابعد اذا كان نصف قطر الحامل س	لزحل	سد كه	والاختلاف الاعظم فيه	٥ نه	والبعد الاوسط الذي هو نقطة الكرات	د لد	والبعد الاقرب	نو له		والاختلاف الاعظم	د لو	والبعد بين مركز الموج ومركز التدوير	سح ـ
	للمشتري	سـ ه		٧ لد		سا ط		نو نه			ما له		سـ لو
	للمريخ	سو ٦		لو مه		ما ٧		نه ٦			مو ا		سه كه
	للزهرة	سا ه		مد ح		مو ٦		نح مه			مو ٥		سا د
	لعطارد	سط ٦		لط ـ		كـ ـ		نه لد			ح لد		سو له

والاختلاف الاعظم	٥ نه ل / ٧ لو ل / لط / مد نو ل / نط مه	والسادس من الابعاد الوسطى	٥ ك / ٥ كط / ى كه / ا ا / ه ٦	والاول بعد من الابعاد الصغرى	٥ ح / ٦ ك / ٥ نا / ا ب / ك نا	والثاني من الابعاد الكبرى	٦ ب ل / ٦ لو ل / ك ا / ا د ل / ـ ل	وكان من الشافة ...	...	٦ نه ل / ٦ ند ك / ٦ ند لد / ٦ نه نه / ٦ نه م	وكذلك لكل فيه

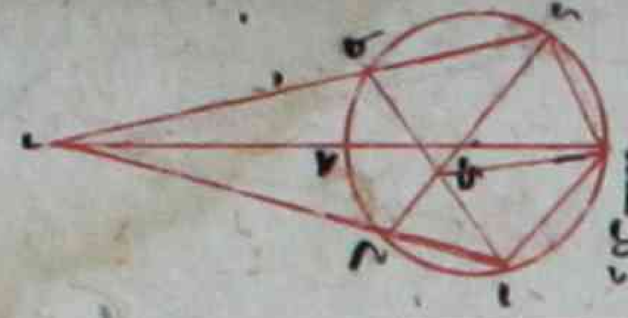
يا في الجداول وهي هذه

جدول اختلافات زحل ۰ جدول اختلافات المشتري

صف الاعداد	ب	ح	ى	ه	و	ى	ط
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول اختلافات المريخ ۰ جدول اختلافات الزهرة

صف الاعداد	ب	ح	ى	ه	و	ى	ط
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]



الطوليه ان نعلم مقادير الرجوع المتعلقة لكل كوكب من الاصول المذكورة على الوجه المطابق للوجود بالبرهان وقد بين ابلونيوس البرجي من اهل برغامس في جماعة من التعاليميين على ان الاختلاف الواحد منهما الى الشمس وحده اذن لكان الاختلاف لكان على اصل الفلك المتحرك على الحامل المواذي للمركز الى التوالي وكان حركة الكوكب في اعاليه كذلك فان الخط الخارج من الابصار القاطع للتدوير الذي يكون نسبة نصف ما وقع منه داخل التدوير الى جميع ما وقع بين الابصار والتدوير خارجا كنسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب يكون فاصلا بين القسم الذي من التدوير من الجزء الذي يرى الكوكب فيه مستقيما والجزء الذي يرى فيه راجعا والكوكب يرى في موضع الفصل مقيما وانه ان كان ذلك الاختلاف على اصل الخارج المركز وذلك انما يمكن في السبعة التي تبعد عن الشمس كل البعد فقط فان يكون مركز الخارج متحركا مثل حركة الشمس الى التوالي حول مركز البروج والكوكب عليه مثل حركة الكامة الى خلافها التوالي فان الخط المار بالبصر الى محيط الخارج في جهته الذي يكون نسبة نصفه الى اصغر قسميه الواقعين بين البصر والمحيط كنسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب يفصل محيط الخارج مما يلي البعد الاقرب الى قوسي الاستقامة والرجوع والكوكب يرى على المفصل مقيما ونحن نبين هذا

أ المعنى سابا سابلا للاصلين نظر نوادم واسهل مما اورده فلتكن ادك حول التدوير

واد قطره المار بنقطه د مركز البروج وتقطعا ح ط على بعدين متساويين من ا الحضيض ونخرج دح ب ط ك ونصل ك ح بط فيهما ظاهر على ك مرة قطر اد لا محالة ونقول ان ولا نسبة ا د الى د ه كنسبة ا ك الى ك ه ونصل ا ك ك د ونخرج من ه د عمود ا على ك ه وليتساوى زاوية ك نكون لم منصفا على ه ونكون مثلثا ا ك د ه م د متشابهان وكذلك مثلثا ا ك د ك فنسبة ا د الى ه د كنسبة ا ه الى ه م اعني ه ا اللتى هي كنسبة ا ك الى ك د فان جعلنا ا ب د ك خارج مركز صار نقطه ك مركز البروج وقسم القطر على ا نسبة ملك النسبة اعني يكون نسبة الخط الخارج من مركز البروج الى البعد الابعد الى الخارج منه الى البعد الاقرب مهما واحده ثم نقول ونسبة ك د الى د ط كنسبة د ك الى ك ط نصل في مثل هذه الصوره ب ك ك قاطعا لقطر ا د على زوايا لا محاله ونخرج من ط عمود ط س عليه فيكون مثلثا ك ك د ط س د متشابهين وكذلك مثلثا ك ك ط س ك ونسبة ك د الى د ط كنسبة ك ك الى ط س اعني ك ه الى ط س الى هي كنسبة ك ك الى ك ط ثم بالتركيب نسبة ك د الا د ط معا الى د ط كنسبة ك ط الى ط ك واذا اخذنا نصف ع ه ونقع على ك د ب ك ط كان نسبة ع د الى د ط كنسبة ف ط الى ط ك وما لنصف نسبة مرة عمود ع ع ط الى ط د

لكونهما متباينتين واكنس على قوسين متساويتين ح

وان نظير فرضنا عمود ع ب متنى ا على بعدين متساويين وان خطا لخطوط وتقع المخطط عند ك لا غير لانه لو وقع غيرها ولنكن ع ب مثلا كانت نسبة ا ح الى ح ط المساويه لنسبة ا د الى ر ة بالبيان المذكور كنسبة ا ك الى ك ه هذا خلف

جدول اختلافات عطارد

ح			ز	و	ه		د	ج	ب	ا
[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]		
[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	سد سح سمه	د ب ى
د م ه م لط م			[illegible]	د لط ٢ ى ط لو	لط مط ٢ نط		ه ه ى	ا د ا ى ا لو	سلو سل سكد	كد ل لو
[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	سح سب سو	مب مح ند
زيادة [illegible]			[illegible]	[illegible]	لط مط ا نط		زيادة	ى لد ما	شى دصد دنح	س سو عب
[illegible]			[illegible]	[illegible]	ب ط ط لط		[illegible]	[illegible]	دند دعو دع	عح ند ص
[illegible]			[illegible]	[illegible]	لط لط مد		[illegible]	[illegible]	دسو دسد دسا	صح صو صط
[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	دنح دنه دنا	قد قه قى
[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	دمط دمو دمح	قيا قيد قير
[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	دم دلر دلد	قك قكح قكو
[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	دلا دكح دكه	قكط قلب قله
[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	دكب دبط دبو	قلح قمب قمد
[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	دبج دى دد	قمر قن قنح
[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	دد دا [illegible]	قنو قنط قسب
[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ب في حساب الخمسة في الطول

ما حد به من مراكز الكواكب وخاصة للوقت المفروض وندخل المركز في الصفين الاول والثاني وناخذ ما بازائه من الصفين الثالث والرابع ونزيد الرابع على الثالث او ننقصه منه فما حصل فهو التعديل الاول ننقصه من المركز ونزيده على الخاصة ان وقع المركز في الصف الاول والا فبالعكس ثم ناخذ بالخاصة المعدله من الصف السادس وناخذ بالمركز غير المعدل من الدقائق التي في الصف الثامن فان وقع عدد المركز في السطور الاعالي التي للبعد الابعد اخذنا بالخاصة المعدله ايضا من الصف الخامس ونضربه في الدقائق وننقصه مما اخذنا من السادس وان وقع في السطور الاسافل التي للبعد الاقرب اخذنا بها من الصف السابع ونضربه في الدقائق ونزيده على ما اخذنا من السادس فما حصل فهو التعديل الثاني المعدل نزيده على المركز المعدل ان وقعت الخاصة في الصف الاول والا فننقصه منه فما حصل فهو بعد موضع الكوكب المقوم من اول الحمل

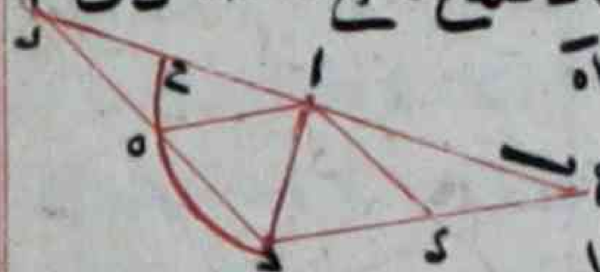
تمت المقالة الحادية عشر

المقالة الثانية عشر

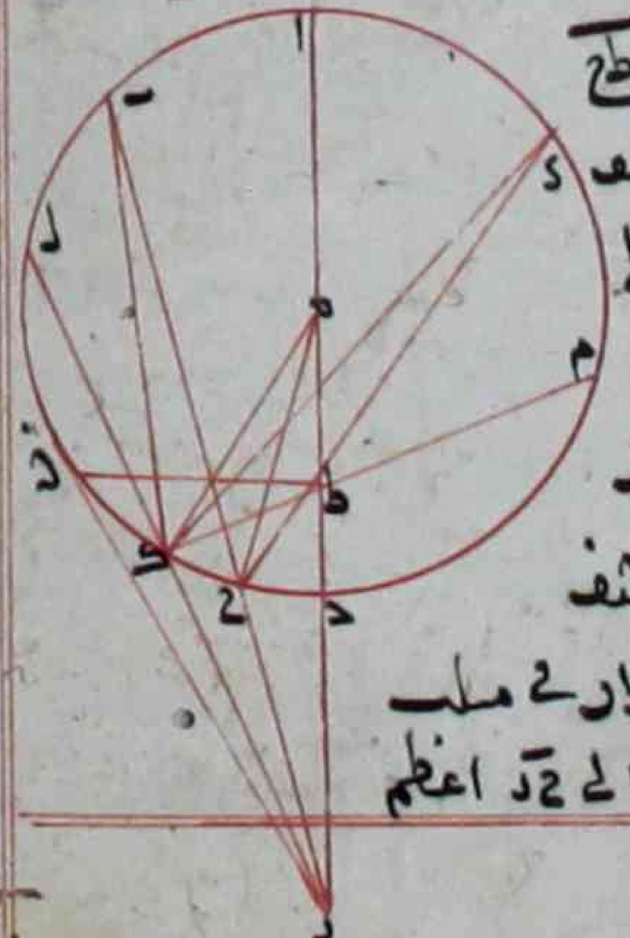
تسعة فصول وثمنية عشر شكلا

ا في المقدمات التي يحتاج اليها في رجوع الكواكب مما يتبع العلم بالحركات

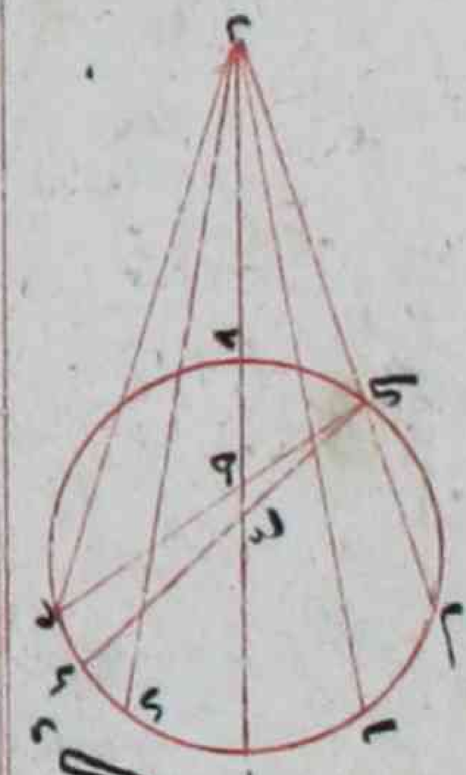
فنسبة دك الى هط فان كان في اصل التدوير خط دك هو الذي يكون منه نسبة ع ط الى دط نسبة
حركة التدوير الى حركة الكوكب كان في اصل الخارج خط دط هو الذي يكون منه نسبة دك الى طك
تلك النسبة واما لم نستعمل هذه النسبة في الخارج مفصلة بل استعملنا نسبة دط الى طك مركبة
من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب التي نسبة حركة الطول وحدها الى حركة الاختلاف كما في
المريخ مثلا نسبة مح بالتقريب الى لو ونسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب كهذه النسبة مثل التي
كنسبة حركة الشمس اعني حركتي الطول والاختلاف معا الى حركة الاختلاف كما في المريخ نسبة
عط بالتقريب الى لو واذا تقرر هذا فلنورد مقدمة لابلونيوس في هذه في ضلع دح من مثلث
ابح اطول من ضلع اح واذا فصلنا دح منه شيئا لا يكون اصغر من اح كانت نسبة دح الى حب
اعظم من نسبة زاوية ب الى زاوية د فلنتمم اده المتوازي الاضلاع ونخرج با الى ان يلتقيا



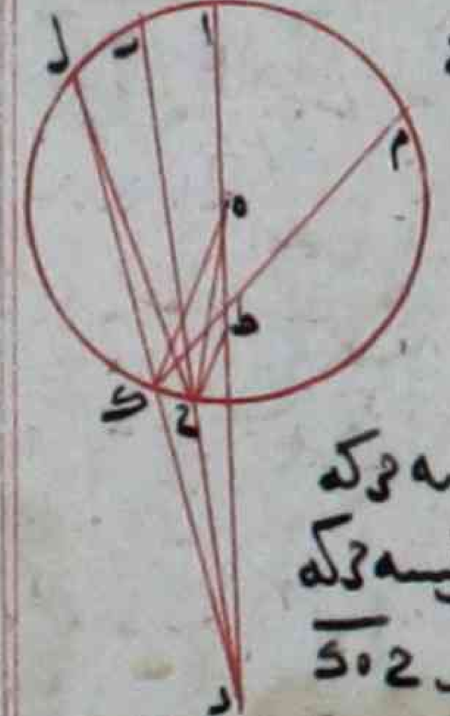
على د وندير على اح ببعد اه قوس دح فهي اما من دا واما خارجه لان اه
ليس باصغر من اح فلنتممه ونكون مثلث اهر اعظم من قطاع
اهح ومثلث اهد اصغر من قطاع اهد فنسبة مثلث اهر الى مثلث
اهد اعظم الى اهد بل دا الى اب بل دح الى حب اعظم من نسبة قطاع اهح الى قطاع اهد اعني زاوية
حاه المساوية لزاوية ب الى زاوية هاد المساوية لزاوية د وظاهر ان النسبة تكون اعظم
ان لم يكن مساويا لاح بل كان اعظم منه ثم لنعد تدوير ابحد ونقطة ه الخارج مركزه ومركز
البروج وتتمم ان يكون نسبة هد الى حد اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب والافلا
رجوع في مسير ذلك الكوكب وتمر من الخطوط القاطعة للتدوير خط دح الذي يكون منه نسبة
نصف حح الى دح تلك النسبة فان وجود مثل هذا الخط في مثل ذلك التدوير ممكن اول والحكم بوجود
هذا الممكن يحتاج الى بيان يذكره بطلميوس عند بيان الرجوعات بالحساب انا اذكره هنالك بالبرهان



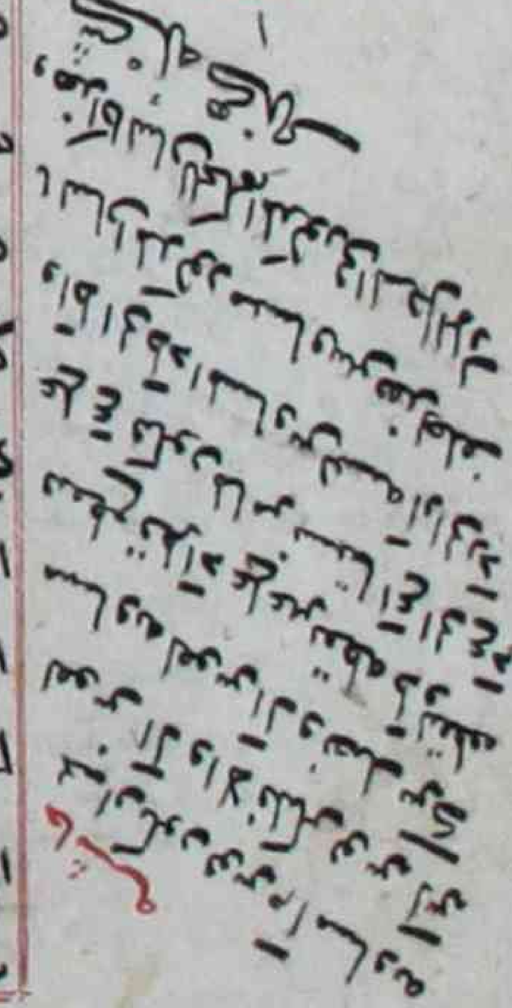
قال واذا فصلنا قوسا مساوية لقوس اب ووصلنا دكح
كانت نقطة ط على اصل الخارج مركز البروج وكانت نسبة نصف
دح الى طح نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب فنقول على
الاصلين ان نقطة ح هي نقطة الوقوف وان ما يليها من جهة
البعد الابعد قوس الاستقامة وما يليها من جهة البعد
الاقرب قوس الرجوع ونفصل حك مما يلي البعد الابعد لنقف
البعث ونصل دكل كطم دك دك هك هح فلان في مثلث
دكح دح بعد اعظم من ضلع دك يكون نسبة دح الى حك اعظم



من نسبة زاوية كدح الى زاوية كحد ونسبة نصف دح الى حد اعني نسبة حركة التدوير
الى حركة الكوكب اعظم من نسبة زاوية كدد الى ضعف زاوية كدد اعني زاوية كهح نسبة
زاوية كدح الى زاوية كهح اصغر من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب فنسبة الحركة الى الحركة
كنسبة زاوية اكبر من كدح الى زاوية كهح ولكن تلك الزاوية زاوية لدح ففي الزمان الذي قطع
الكوكب فيه كح يعمل زاوية كدح الى خلاف التوالي يعمل التدوير الى التوالي زاوية اختلاف مساوية
لزاوية حدل واذن فهو ما لزم بسبب حركة الكوكب من الحركة الى خلاف التوالي اعني زاوية كدح بمثله
من زاوية الاختلاف اعني زاوية حدك وبقيت الحركة المرئية الى التوالي بقدر زاوية كدل وكان الكوكب
مستقيما وعلى اصل الخارج فلان نسبة دح الى دح اعظم من نسبة زاوية حدك الى زاوية حدك بالتركيب
نسبة دد الى دح اعظم من نسبة زاوية حدك الى ~~حدك بالتركيب نسبة~~ الى دح اعظم
من نسبة زاويتي حدك حدك اعني زاوية دكل الى زاوية حدك وكانت نسبة دد الى دح
نسبة دط الى طح وزاوية دكل مساوية لزاوية دكم وزاوية حدك لزاوية ددك نسبة
دط الى طح اعظم من نسبة زاوية طكم الى زاوية حدك بل نسبة نصف دح الى حط اعني نسبة
حركة الخارج الى حركة الكوكب اعظم من نسبة طكم الى ضعف حدك وهو حهك نسبة زاوية
حطك الى زاوية حهك اصغر من نسبة الحركة الى الحركة ونسبة الحركة الى الحركة كزاوية اكبر من
حطك الى زاوية حهك ولكن تلك الزاوية زاوية حطك ففي الزمان الذي يحرك الكوكب قوس حك الى
خلاف التوالي ويعمل زاوية كهح في الرؤية نقله الخارج بحركته زاوية حطك الى التوالي فبقيت حركته
المرئية الى التوالي بقدر زاوية كطك واذ ثبت في مثل هذه الصورة ان فرضنا نسبة نصف دك
الى كد كنسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب ونسبة نصف كم الى طك كنسبة حركة الخارج



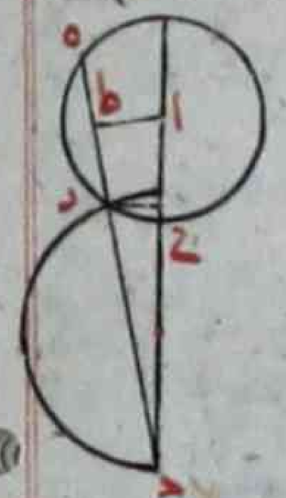
الى حركة الكوكب وفصلنا كح مما يلي البعد الاقرب ووصلنا لح كان في
مثلث دحك نسبة لك الى كد اصغر من نسبة زاوية حدك الى
زاوية حلك ونسبة نصف لك الى كد اعني نسبة حركة التدوير
الى حركة الكوكب اصغر من نسبة زاوية حدك الى ضعف زاوية حلك
اعني زاوية حهك نسبة زاوية كدح الى زاوية حدك اصغر من نسبة حركة
الكوكب الى حركة التدوير والى زاوية حطك في الخارج ايضا اصغر من نسبة حركة
الكوكب الى حركة الخارج فالزاوية التي نسبتها هذه النسبة هي اعظم من حهك
ويلزم الرجوع وظاهر ان الكوكب في التدوير الذي لا يكون فيه نسبة هد الى دد اعظم من نسبة
حركة التدوير الى حركة الكوكب لا يقف ولا يرجع لانه لما كان في مثلث هدك هد ليس باصغر



لنسبة زاوية كدح الى حدك الى زاوية حطك كنسبة الحارحة الى ... ذكر ... في زاوية حدك الى حطك اعظم من نسبة زاوية

من ه ک کانت نسبة زاویة د ر ک الى زاویة د ه ک اصغر من ه د الى د ز التى نسبتها اعظم من نسبة
حرکة المدویر الى حرکة الکوکب لان حرکة الکوکب نسبة زاویة د ر ک الى زاویة د ه ک اصغر من نسبة
الحرکة الى الحرکة ویلزم منه الاستقامة وهکذا الى الخارج ت ه ر ه ق فى بيان رجوعات المتحيرة
لیکن آب حول قطر اد ت الحامل و د مرکز البروج و ک ح ه حول آ المدویر و د ه الخط القاطع
للمدویر الذی نسبة نصف ه ت منه الى د ت نسبة حرکة المدویر الى حرکة

الکوکب ونصل آد ونخرج منه عمودا اط على د ه ونبیّن اولا ان الخروج
خط د ه الى هذا المدویر بالصفة المذکورة ممکن فى مثل هذا المدویر
لان نسبة آح الى ح د اعظم من نسبة حرکة الکوکب واذا قسمنا آد
على نسبتهما بشرط ان یکون بطرح هذا المدویر من جانب مرکزه وتقع
نقطة القسمة فیما بین آح ولیکن ى ک ویکون نسبة آک الى ک د تلک النسبة ونرسم على
ک د نصف دائرة تقطع المدویر على نقطة ولیکن نقطة ز ونصل ک ز د ز



ونخرج د ز الى ه وهو الخط المطلوب وذلک لانا اذا اخرجنا العمود الخارج من
نقطة آ علیه حدث مثلثان متشابهان مماثلان ک د ز اط د ویکون نسبة ط د
الى ز ط کنسبة آک الى ک د اعنى نسبة حرکة المدویر الى حرکة الکوکب وهذه
صورته ثالث ونقول اما فى البعد الاوسط الذى یکون فیها مرکزا المدویر
والحامل الوسطین والمعدل لاسر اعنى المعتبر الى مرکز البروج واحدة بالتقريب

[illegible]	لزحل	ول	شول	ذل	٣٤٤٧	٥٠	ع كهو	الكهو	٨٦٤	٥ لد	[illegible]
	للمشتري	بال	عال	مح ل	٣٦٦٦	٥٠	ع ناكط	٥ ناكا	١٣٩	لوله	
	للمريخ	لطال	مطل	كل	٢٥٣٦	٥٠	٦ ز نا	٥ ز نا	٢	له	
	للزهرة	مح	ذح	نول	١٧٣٦	لد	الوله	٥ لوله	١	لحل	
	لعطارد	كمل	ىل	ىول	٢٩٠٣	٥٠	دطح	دطه	١٤	ىدكو	

كم	دمه	[illegible]	ـ ام	نوحه	نطمل	حنحل	٤ ٤ ك	قد ـ د
كم ٢	نط	[illegible]	د نطا	ندومه	نطهمه	كوه٦	كمند	د ـ ٤
٨٥٣	دل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	محى	[illegible]	سح ٦
١٠٤٧	لدل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٩٥	كطه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٨	١٣
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١	١٣
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٣	٧
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١	٤
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٢	٢

واما فى البعد الابعد فعلى ان ما یکون مرکز المدویر على نقطة
للاوج فلا محالة له یکون بعدا لمرکز فى وقت لوقوف عنه بقدر ما تقتضیه قوس د ح من حرکة المرکز
وهو قریب لزحل من ــ وللمشتري من ه وللمریخ من نط وللزهرة من کا ولعطارد من یا واذا
کان البعد المرئى من الاوج هذا القدر کان البعد الوسطى اکثر منه بقدر التعدیل الاول مثلا لعطارد
بقدر تسامن ما ک وبحسبه یصیر خط آم اقل مما کان فى حقیقة الاوج وهذا التفاوت غیر محسوس
فى المشتري وزحل وهو عشرون دقیقة فى المریخ وخمس دقائق فى الزهرة واربعة وعشرون دقیقة فى عطارد

[illegible]	لزحل	سهكه	[illegible]	سطنه	[illegible]	نونه	[illegible]	٣٢٧٢	٢ مه	١ ول	٢ ذل
	للمشتري	سمه		عدمه		نامه		٢٨٠٤	ع مه	٥٠١	٢ ند ل
	للمريخ	سهم		قه		كو		٢٧٤	نام	٥٧١ ك	٤ مطم
	للزهرة	ساب		تدك		لو		١٨٧٨		١٠٣ ك	٦ نم
	لعطارد	سح لو		صاد		مود		١٩٢	مـ لو	٦ ـ ك	٦ نم

[illegible]	٤ لـ لو	لمطلو	٨٩٤	[illegible]	كم	المنو	ـ ٤م	اذمه	[illegible]
	٤ نولط	سيوط	١٣٩	موهـ	٢٧	لدلو	٥ ذ د	دمود	
	[illegible]	[illegible]	٣	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	١٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١	٤٥
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١	٢٣
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٨	٥
ددى	كذل	كاطد	[illegible]	٤ سم	نوكهو	٣	٤
لـ نـ كو	٤ نونا	٤ نونا	[illegible]	دنونا	دندكه	٢	١

واما الحال فى البعد الاقرب فشبیهة بحال البعد الابعد وعند الوقوف یصیر خط آد اکبر مما کان
فى حقیقة البعد الاقرب والتفاوت غیر محسوس لزحل والمشتري وقریب مما کان فى الابعد
للمریخ والزهرة وقریب من ثمانی دقائق لعطارد وحقیقة البعد الاقرب لعطارد
ک من البعد الابعد فى الجانبین کما مر

فيها ... الابعاد الاوج	زحل	نوله	٢ ٧	سمه	... ١ ٤ ١ ...	ل ٥	...	٣١٤٩	ك ك	...	٩ د ك	ا د ك	...	...
	والمشتري	نوه		سح مه		مه مه		٣١٤٢	ع ه		٥٠٦ م	ا ٥ م		
	والمريخ	ندك		مه ل		ند ل		١٣٩١	نام		٩ ب م	ا ب م		
	والزهرة	نح ل		ت ٢		ه م		١٤٩٨			٩ ٦ ك	ا ب ك		
	وعطارد	نه مه		ع ب		ل ب		٢٤٩٩	ند كد		٩ ا ل	ا ا ل		

ع ع كو	[illegible]	ل لد د	... للتقدير	٨٦٢	مط ع	[illegible]	٣	لط ب	[illegible]	ا ند ط	[illegible]	د ح ٥	[illegible]	ند و ك
٧ مه مط		ب نط		١٣٩	كد نو		٢٢	لد لط		د مه		٥ ما ه		نا د ع
٩ م ما		د ٥ ل		٢	٤ يد		٦٧٢	لد ٩		كه نه ع		لد كد ه		ركانا
٩ له ما		ب لط نا		١	لم د		١٥٢٢	ند د		لد ع ع		لد لو		ما مه و
د د ع		٥٠ ٧ ع		١٦	ما ه		١٦٥	كا كا		ب لط ع		ب ذ ع		لط لو

ونكون جميع ... حصا	نو ه ٥	[illegible]	ع ع ط	[illegible]	نط نو ٩	[illegible]	نط لط نو	[illegible]	ذ م ك	[illegible]	د ب لد	[illegible]	[illegible]
	نو ط لد		كو دكد		كو ب ل		نط ا لد		عط ما ك		٧ ع م		
	ع مه ند		مو ما نا		ب لط ه		لد نا د		سه لد ما		لو ط مط		
	نا ع ب		مو ما ل		ل نط م		لد ٦ ع		ب لد ما		كو نه مط		
	ب لو نا		لد لو م		له لد ب		نو ع كد		ع مد د		لط نه ذ		

سد لد	[illegible]	ب لد ع	[illegible]	ب نو مه	[illegible]	د لط ه	[illegible]	د ع ٧	[illegible]	١٣٦	
نح ع		٥ كا ك		ك ند ك		ك نر ك		ط ند م		١١٨	
ما ما د		ك لد ب		لو ب ن		٥ لو د		ما ب د		٤٦	د نصف يوم
ما مد كد		ك ذ ل		ك د ل		د ب ط		ند د ع		٤٥	د سدس يوم
له له		ما لط ل		ما كا له		د لو ع		ه ب مو		٢٣	

بهذه المقادير موافقه بالتقريب لما يوجد بالرويه وقد اخذنا حصص حركة المركز في الابعاد البعيده والقريبه هكذا مثلا في المريخ كان قوس اختلافه المرئي من الوتر الى طرف الفلك الى البعد الابعد كد لد نط وكان بحصه من حركة المركز الوسطى بحسب نسبة معدار حركة الاختلاف المرئيه الى ا٩٦ مقدار حركة المركز الوسطى كا ب ا د ما بالتقريب لكن ليس هذا صحيحا لان الحركات المرئيه لا تبقى مده الرجوع شيا واحدا وكذلك مقادير النسب التابعة لها الا ان حمله التفاوت في تلك المده لا تجاوز حمله التعديل الاول لهذا العدد من المركز وهي دمه بما نعتد به فاذا نقصنا ها من قوس الاختلاف المرئي لكون نقص المرئيه من الاختلاف في البعد الابعد اعظم من الوسطى بقي قوس الاختلاف الوسطى من الوتر الى طرف الفلك ع ع نط اخذنا نصفها من حركة

المركز الوسطى بحسب نسبة نا وهي مقدار حركة الاختلاف الوسطى الى ا٩٦ وهي مقدار حركة المركز الوسطى فكان ك ع كا اسماه مكان كا ب لكونها مبنيه على نسبة ثابتة لا تتغير ولما كان اخذ التفاوت اعني دمه باقيه في جميع زمان الرجوع لحالها نقصناها منها لكون النقص المرئيه من المركز في هذا البعد اقل من الوسطى بقي القوس المرئيه من المركز ب د كا وهي نصف قوس الرجوع لولا حركة المركز وقياسه على هذا القياس في سائرها والحاصل انه لما كان استعمال نسب الحركات المعدله الماخوذه لوقت الوقوف غير صحيح في غير ذلك الوقت عدلنا عنه الى استعمال نسب الحركات الوسطى بهذا الطريق

د في عمل جدول الوقوفات

نحتاج الى ذلك لسائر الابعاد فاخذنا جدولا ذا ستين سطرا وانتزعنا الجداول من الصفوف للاعداد الستاس من المركز والعشرة الباقية للخاصه المعدله التي يكون بحسبها لكل واحد من الخمسه حالتي التوقف وقد اخذنا مقاديرها مما عملنا للابعاد الثلثه ومن تفاضلاتها والتفاضلات بحصل انضا عند تحصيل دقائق الحصص الموضوعه في الصفوف الباقيه من جداول التعديلات لان تلك الدقائق انما تعرف بمعرفة ابعاد مراكز التداوير كما مر ولما كان ما خرج من عملنا مشتملا على ما يحدث عند كون مركز التدوير على بعد ما من الاوج والحضيض لا على نفسهما طلبنا اولا ما يحدث على نفسهما اما في زحل والمشتري فقد ذكرنا انه لا تفاوت في الحس بين الخارج من عملنا وبين المطلوب فوضعنا النقص من التدوير الخارجة من عملنا مكان المطلوب منها وانما قصدنا تلك النقص لا غير لانها اسهل ماخذا من غيرها ثم اما اخذنا مواضع الوقوف من التدوير بحسب تلك النقص مثلا لما كانت تلك القوس لزحل في البعد الابعد سربه وجب ان يكون بعد موضعي الوقوف من حضيض التدوير هذا العدد نقصناها من نصف الدور وزدنا ها عليه فحصل من الاول قـ مه ومن الثاني رمربه فوضعناهما في اول صفي زحل بازاء ٩٦ وشش من الاعداد وهكذا الى الحصيه الموضوعه بازاء قف واما في الثلثه الباقيه فلما كان التفاوت بينهما محسوسا وكان البعد الوسطى في الطول لمركز التدوير الذي استعملناه في اعمالنا

الحسبع ... وللمريخ و[illegible]	بعد البعد الابعد	ك ع	وتر ... استعملناها	٥ م	وحمله ...	د ٩	[illegible]	لونا	[illegible]	[illegible]	٥ كب
	وعن البعد الاقرب	نو د		٥ م		د ٢					٥ م
	بعد البعد الابعد	كا ط		١ ٧		١ ه		ب ن			١ ب
	وعن البعد الاقرب	٥ ه		١ ٧		١ ه					١ ع
	بعد البعد الابعد	٧ ر		٤ لو		ط ٦		لدلو			ب ك
	وعن البعد الاقرب	ما ك		ك ٤		ك لو					٥ كد

من ها هنا الى اخر الصفحه العاسر ...	ه ما	...	ك له	...	فنز ع	...	د ـ ل
	د ٦		ى نا		قط ط		قص نا
	ا د		ىد ط		قسه نا		قصد ط
	ا ه		ىا لط		قح كا		قصا لط
	ـ ـ		ل مو		قمر د		دس مو
	ـ ل		له لا		قمد لط		د ده ل

ثانيا في صفحتها

واما السنا من الصفوف فعملنا هكذا و لستكن المطلوب مثلا لنعيى تعدها من الاوج ملبوس في الطول حصلنا تعدم في المدور عن مركز البروج لهذا البعد فكان

لزحل	سح ـ	...	د ـ	...	ه كه	...	ا كه	ا د	سر د
وللمشتري	سه كو		ـ كو		ـ مه		ا كه	ا ك	نه مد
وللمريخ	سه كد		ه كد		د ٦		ه ما	د ه	كا ٤
وللزهره	سا و		ا د		ا ه		ا ر	ا ك	بد ٦
ولعطارد	سو له		و له		ط ٦		ـ ـ	ا ه	لـ كا

وتبينا ما حدان تثبت في صف السنين تحسبها واسناها وكذلك للبواقي الى ان تم الجدول وان سنا ان يكون فيي الاختلاف في الجدول موضوعه من الاختلاف لغير المعدل اعني الوسطى اخرنا البعد مثل الاول لكل عدد من الاعداد الموضوعه في الصفين الاول لين ونقصناه من ذلك العدد ان كان الطول اقل من قف او زدناه عليه ان كان اكثر ووضعناه في جدول اخر بازاء ذلك العدد قبل نقصان التعديل منه او زيادته

ح في الجداول

جدول وقفات الكواكب الخمسه

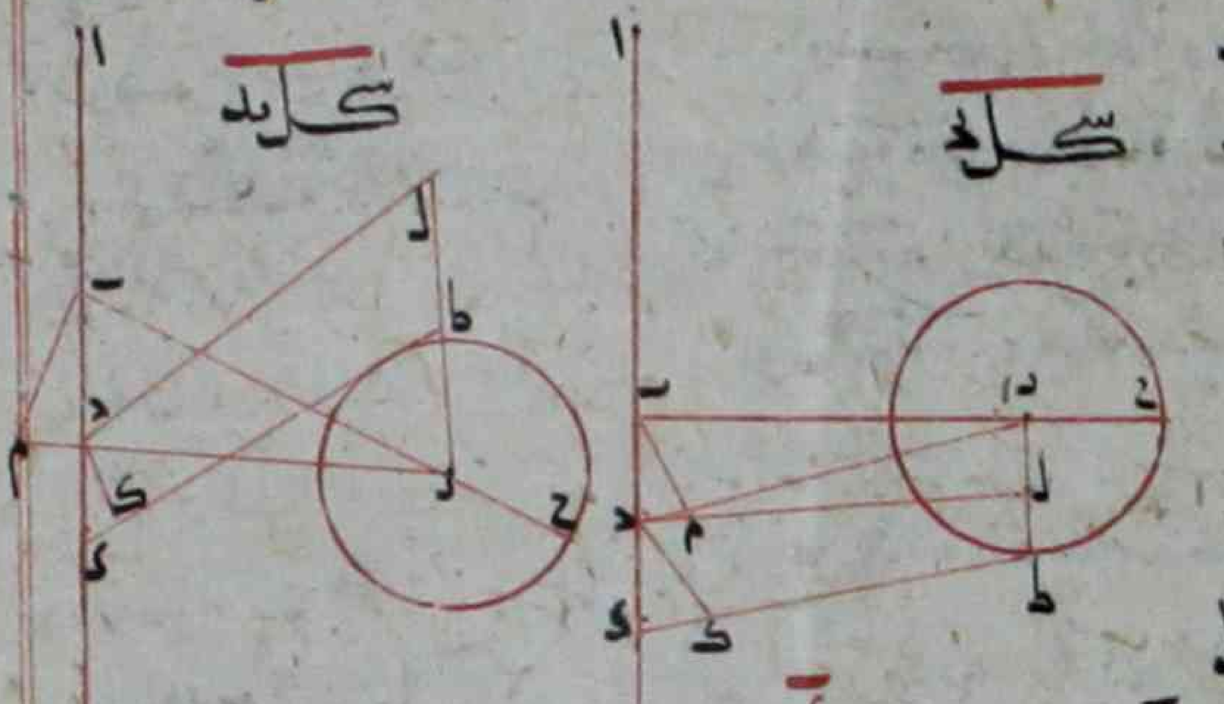
دور عطارد	الاول	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
دور عطارد	الثاني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
دور الزهره	الاول	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
دور الزهره	الثاني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
دور المريخ	الاول	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
دور المريخ	الثاني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
دور المشتري	الاول	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
دور المشتري	الثاني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
دور زحل	الاول	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
دور زحل	الثاني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ط في معرفة الابعاد العظمى للزهره وعطارد من الشمس

نريد ان نبين مقادير ابعادها العظمى والصغرى من موضع الشمس المقوم على ان كل واحد منهما في كل واحد من اوايل البروج وعلى ان اوج الزهره في الجوزاء كه واوج عطارد في الميزان كح فان قلنا في ما سبق منهما بسبب حركة الاوج يمكن لمن ياتي بعدنا ان يعرف مع انها لا يبتدي الى زمان طويل ما يعتدبه ولنطلب للمثال اولا بعدي الزهره وهي في اول الحمل فليكن اه القطر المار بمراكزها

مه كد

وآ الاوج ون ددَ المراكز الثلثه على الترتيب ونخرج من مركز الحامل دد ونرسم عليه بعد دح كط حول دَ ونخرج من دَ خط دط مماس الطرف الصاعد في الشكل الاول والمنازل في الشكل الثاني على ط ونصل



دح دط ونخرج اعمده دك دل دم فلان دآ على من اول الحمل بكون زاويه اكط ٩ حسبها مط ه ونعرف دك على ان دك سبون واذا حملنا دك اه كان دك ١١ وكان دط ستك الاجزاء مح ٢ فزل كون

في الشكل الاول	ـ ط	وهو جيب زاويه دطل وتوسه	مد ٤	وهي زاويه دطك وكانت زاويه كدد الى تمام اه كه
وفي الشكل الثاني	مد كا		مركه ل	

من قائمه له ٩ وزاويه لدك قائمه فزاويه بعدى قط ٤ / عو لد ل حسبها ٧ مر ل / ٤ له ل وجيب تمامها نط ل / بـ ند وسماوه زاويه دم علي ان

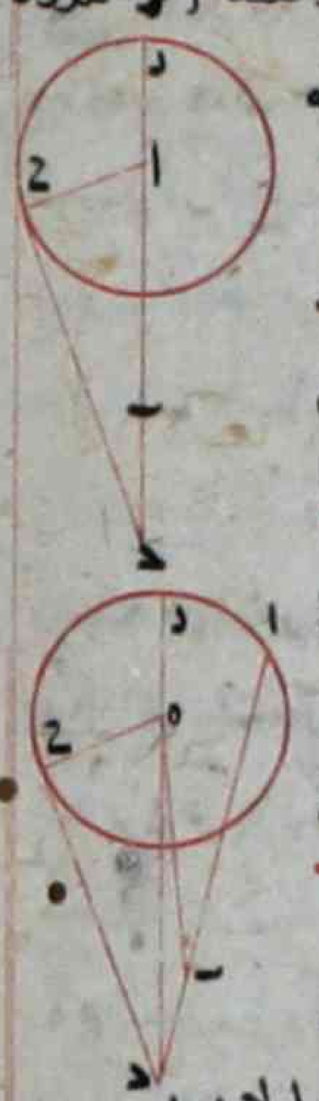
دم سبون اما على انه اه دم كـ ٦ / ا لـ ودم ا ند / ٦ لو ومد ٤ مر / ٤ مر لو دـ دا لقوي على دم دم ٤ مر / مر لو واذا حملناه ستون

دـ لـ / ا لـ وهو جيب زاويه دتم فوسها ٦ ل / ا ط ل وهي زاويه دتم وكانت زاويه آ تمام دك من قائمتين ٧ ك / ٤ كه ل

فزاويه ا د ٧ له / ٤ له وهي بعد وسط الشمس عن اوج الزهره فوسط الشمس ا كه / ٧ ما ه اه ند / ٧ بوح اي مهد / موكت فاذن اعظم البعد

واما عطارد فلنطلب للمثال مساته العظمى وهنا حسه النوري فانا سنفاح النهاية في ساير انه ربما لا يظهر في هذين البعدين فنقول استخراج وسط هذا الكوكب من مقومه غير ممكن بخلاف ساير الكواكب لان خط دآ فيه اعني الخط الخارج من مركز الحامل لكن استخراج مقومه من وسطه ممكن كما تبين فيما مر فلذلك نفرض له وسطين في كل برج تقتضيان اكبر بعده من الشمس وتخط مقوميهما باول البرج المطلوب تعدد ونتوصل من ذلك الى البعدين

والكمال ... الاوج ... بعينه مطلقا على الخارج ... المعدل للشمس ...



الى بعد اول البرج د شوانا العقرب فلتكن اده الفطر ا الاوج وعليه م قرا الدوائر
اولا ونه مركز معدل المسير ود مركز البروج فيكون وسط الشمس بمحاكاة
د ى ب ومقومها دح ب ونرسم تدويرى دح ونخرج من د دح مماسه على ح
من الطرف المساوى ونصل اح واد سطه واح كـ لـ واذا جعلنا اد ستين صار
اح نطالد اهو حسب زاويه احح قوسه نطـ وهى زاويه احح فادن مقوم
الكوكب ى كطـ وبعده المساوى كا ـ ولنكن مركز التدوير ماسا على
ح ى ح فيكون مقوم الشمس د ماد ونخرج خط ده ونرسم حوله تدويرى دح ونخرج
دح المماس وبين مثل ما مر ان زاويه اده ـ ن ـ وان خط ده دح ى ح دوح على انه
ستون نطالدى وزاويه دح نطد وزاويه احح كانه فيكون مقوم الكوكب
د انه وبعده المساوى كـ نا فالفصل بين المقومين ـ لد وبين البعدين ى نا
وحصه ما بين المقوم الاول واول البرج منه ى كـ فالبعد الاعظم المساوى
لاول العقرب كـ ح ولنعرض الصافى النور بعد الوسط عن مقابله البعد الا بعد

اولا	لطـ ٩	فيكون وسط الشمس	ا لطـ ٩	مقوم الكوكب	ا لطـ ح	ونرسم مثل تلك الصوره لهما حسب موضع التدوير ونكمل	
وثانيا	مـ ٢		ا كـ ٩		ا كـ لـ		

دح المماس في الطرف الصافي فزاويه كـ ر د مح لطـ ٩ وبين مثل ما مر ان زاويه كـ د ه مـ لو وان خط ده على ان دح كـ لـ يكون

واذا جعلنا ستين صار دح كد طا لده قوس زاويه دح لـ مـ لو مـ ويكون زاويه دح دكـ كـ ط ى ه مقوم الكوكب ى مـ ا ى لط ٠ كو ه والبعد المساوى كـ نه كـ ى ى
[illegible]

الفصل بين المقومين د ى وبين البعدين ى طا
فاذن البعد الصافي الاعظم لاول الثور دلك
ما اردنا بهذا الوجه حسبنا السابر البروج ودونا
جدولا ذا اثنى عشر سطرا وخمسة صفوفا ولها المبادى
البروج والاربعه الباقيه لبعدى الكوكبين
وهو هذا تمت المقاله الثانيه عشر

المقالة الثالثة عشر

احد عشر فصلا وخمسة وعشرون شكلا

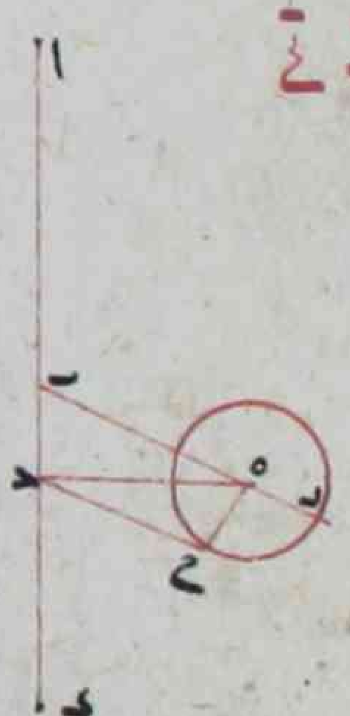
بقي علينا من امور الخمسة البحث عن عروضها

جدول ابعاد الزهرة وعطارد العظمى من الشمس

اوائل البروج	ابعاد الزهرة		ابعاد عطارد	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الحمل	مه ند	مو كى	كد مد	نط ل
الثور	مه ب	مه لو	كـ لـ	كا ل
الجوزاء	مه لد	مه مط	كـ ى	كو ما
السرطان	مه نو	مه كه	ى ب	كو نو
الاسد	مو ك	مو لو	نو له	كو لد
السنبلة	مو لح	مو نه	نو ح	كو نب
الميزان	مو مه	مو ما	نب نو	كح لب
العقرب	مو مو	مو ل	كا له	ك نح
القوس	مو ل	مو لح	كو ط	نط ى
الجدي	مو ب	مو له	ى لـ	نط ب
الدلو	مه ما	مه لد	ى د	ى نا
الحوت	مه ط	مه د	كو كد	ى ٩

تو

تز



هذا الشكل اورد في الاصل من غير الغرض

١٠٦

وعن ابعاد ظهورها واختفائها والثاني مبني على الاول فلنبدا بالاول في الامور التي
نعمل عليها في العروض لكل من الخمسة كما كان في الطول اصلا فان كل في العرض امرين احدهما انقلاب
اجزاء البروج والثاني بحسب اجزاء التدوير وما يقاس الى الشمس فلاجل الاول وضعنا سطوح افلاكها
الخارجة المراكز مائلة عن سطح فلك البروج ولاجل الثاني وضعنا سطوح تداويرها مائلة عن سطوح الخارجة
المراكز اذ لا يلزم حركتي المركز والخاصة سبب مثل الا بعاد ومقداره مقدار هذين الميلين يعاودان تعديله
كما سنبين بالارصاد الجزئية انه متى صار المركز المعدل على تسعين من النهاية الشمالية او الجنوبية
والخاصة المعدلة على تسعين من الذروة او الحضيض كان الكوكب في سطح فلك البروج فلذلك وضعنا
تقاطع سطحي البروج والخارجة المراكز على مركز البروج من اقطار فلك البروج المارة بالنهايتين كما في
القمر وتقاطع سطحي التداوير والخارجة المراكز على مراكز التداوير من اقطارها المارة بالذروة والحضيض
المرئيين ووجدنا في العلوية انه متى كان مراكزها المعدلة في القسم الاعلى من اجلاكها الخارجة
المراكز كان عروضها شمالية وكان مقدار العرض للكوكب في حضيض التدوير اكثر منه ومنه في
الذروة ومتى كانت مراكزها في القسم الاخر كانت جنوبية على ذلك القياس ووجدنا النهاية
الشمالية من الافلاك الخارجة المراكز لزحل والمشتري في اوائل الميزان وللمريخ في اواخر السرطان
حيث كاد ان يكون في نفس الاوج فاستمع من ذلك ان ميول الاجزاء المتقاطرة من الخارجة المراكز انما
يكون في الجهتين على السواء وان حضيضات التداوير تميل ابدا الى الجهة التي يكون اليها ميول الخارجة
المراكز وان اقطارها العاطفة للاقطار المارة بالذروة على قوائم يكون ابدا موازية لسطح البروج اي
وقد نعرف هذه الاقطار بالوسطى وباقطار الصباح والمساء فانه واما السفليان فوجدنا
انه متى كان مركزيهما المعدل قريبا من الاوج او الحضيض كان عرضهما اما حضيض التدوير وذروته فعلى
السواء ابدا للزهرة الى الشمال ولعطارد الى الجنوب واما في بعدي الصباح والمساء فمحملها احدهما اما
الى الشمال والاخرى بالقياس الى الحضيض وذلك ان مساء الزهرة يكون في الاوج الى الشمال في الحضيض
الى الجنوب ومساء عطارد بضده والصباح بضدهما ومتى كان مركزيهما في العقدتين وكانا في الذروة
على تسعين من الذروة كانا في سطح البروج اما ان كانا في الذروة والحضيض كانا في غاية العرض على
الاحوال المذكورة وذلك مثل الحضيض في العقدة التي يكون في النصف الهابط من الخارج المركز
اما للزهرة فيكون الى الجنوب واما لعطارد فالى الشمال وفي العقدة الاخرى بالضد ومثلا الذروتين
بضدهما فاستمع من ذلك ان سطحي خارجيهما يتحركان في العرض ويعودان بعوده مركزي التدوير
فاذا كانا في العقدتين انطبق السطحان على سطح البروج واذا كان في الاوج والحضيض كان مركز
الزهرة في غاية العرض الشمالي ومركز عطارد في غاية العرض الجنوبي وان تدويريهما ينتقلان من حركة

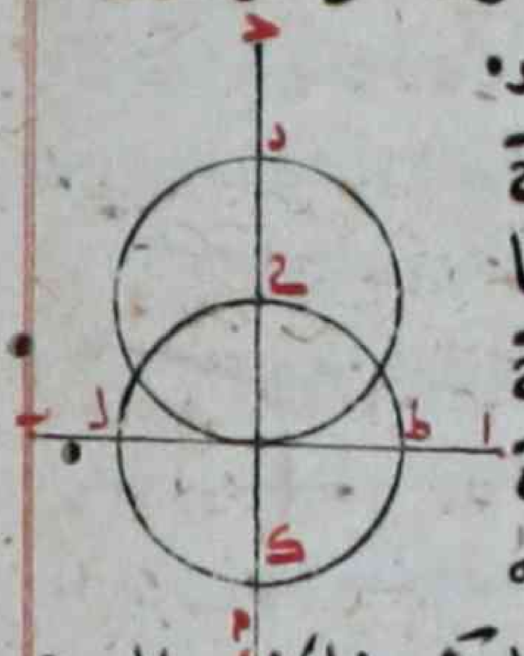
سي السفلي الذي يلون المركز فيه متحدا من الاوج الى الحضيض

من الاختلاف بميلان قطري الذروة والحضيض غاية الميل متى كانا في العقدتين ويكملان القطر
الآخر حينئذ في سطح البروج ثم تحرك فأول القطر الآخر غاية الانحراف متى كانا في الاوج والحضيض وكملا
القطر الاول حينئذ في سطح الخارج المركز ونحن فرقنا بين العرضين بان سمي الميل والانحراف اولا
وربما سمي الانحراف ايضا التواء والتفافا ● في الوجه الذي تجري عليه هذه الحركات
بحسب هذه الاصول قد مر ان سطوح الافلاك الخارجة المراكز للجميع مقاطعة لسطح البروج
على مركز البروج الا ان هذا الميل للعلوية ثابت والمركز يميل بحركته على محيط الخارج المركز الى
الجنوب ويفعل عروضا متساوية فيها على نقط متقاطرة بالقياس الى مركز البروج واما في
السفليين فالميل غير ثابت بل ينتقل القسمان المختلفا الجهة من فلك الخارج المركز من جهة الى
جهة على التعاقب بان يميل مركز التدوير من احدهما الى الآخر فيكون المركز ابدا اما في سطح البروج
وذلك عند كونه في الجوزهرين واما في الشمال للزهرة وفي الجنوب لعطارد وذلك في سائر الاحوال
واما الاقطار المارة بالذروة المرئية للجميع فانها تتحرك على دوائر صغار كانها موضوعة
عند حضيض التدوير بحيث تقطع سطوحها سطوح الافلاك الخارجة المراكز على قوائم وتكون
مراكزها على اطراف اقطار الخارجة وانصاف اقطارها بقدر غاية هذا العرض وتكون حركة طرف
القطر على محيطها لكل واحد مطابقة لحركة المركز على محيط الخارج المركز التي بالقياس الى فلك
البروج اعني العودة والاجزاء لقطار بها بالسوية فيبتدئ الطرف الحضيضي بالحركة من التقاطع
الذي بين الدائرة وسطح الخارج عند كون مراكز العلوية مع الراس ومركز الزهرة في حضيض
الخارج المركز ومركز عطارد في الاوج ويميل الى الشمال متزايد العرض لتمام الربع ثم يعود الى التقاطع
الآخر لتمام النصف ثم يميل الى الجنوب متزايد العرض لتمام الثلثة الارباع ثم يعود الى التقاطع
الاول لتمام الدورة واما الاقطار الوسطى فهي للعلوية ثابتة على موازاة سطح البروج
ابدا وان تحركت عنه لتمام العرضية وفي السفليين يدور حول دوائر صغار كانها موضوعة
عند الاطراف المسامتة فتكون مراكزها على الاقطار الموازية لسطح البروج وانصاف
اقطارها بقدر غاية الانحرافات وسطوحها قائمة على سطح البروج على قوائم وحركات
الاقطار عليها كحركات الاقطار المذكورة بعينها اعني يكون طرف المسامت على التقاطع الذي
بين سطوحها وسطوح التدوير اخذا الى الشمال حين يكون مركز الزهرة في عقدة النصف
الصاعد ومركز عطارد في عقدة النصف الهابط وينتهي الى غاية الانحراف الشمالي لتمام
الربع ثم الى التقاطع الآخر لتمام النصف ثم الى غاية الانحراف الجنوبي لتمام الثلثة الارباع
ثم الى التقاطع الاول لتمام الدورة وهذه الدوائر الصغار تنصف سطح الخارج الذي

اسم هذه الحركة باليونانية انابيغيادن ومعناه الصعدة

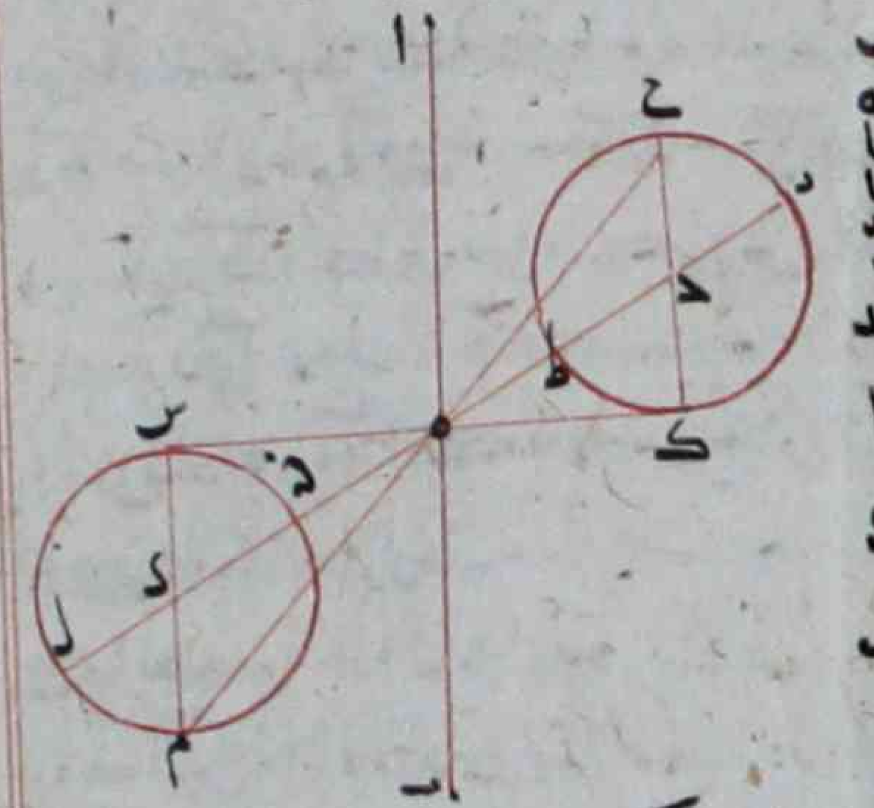
الذي حوله بسمك العرضين من جهة الى جهة الا ان حركات اطراف الاقطار لا تساوي حول مراكزها
الحقيقية بل انما تساوي حول مراكز اخرى بعدها عن المراكز الحقيقية بعد مثل ما بالقياس الى
فلك التدوير خروجا عن المركز يفعله طول الكوكب بالقياس الى فلك البروج فان تساوي العودات
في فلك التدوير وفي دائرة البروج وتشابه الاجزاء كالربع مثلا للربع لا يتهيأ الا بذلك فان قيل
ان هذه الاصول وما اشبهها عسرة الوقوع قياسا على ما نجده بالحيلة ولطف الصنعة فان
الامور الالاهية لا تقاس بالتشبيه ولا تطلب لها امثلة من الامور التي هي بعض شيء منها يشبه
به فانه لا شبه بين ما يتم على مثال واحد وبين ما لا يمكن ان يتم ولو دققنا فاحرا اصلا ولا بين
بعقود الاعوان من كل جهة وبين ما لا يلحقه عائق من غيره ولا نفسه بل ينبغي ان يطلب للحركات
السماوية ابسط اصول يطابقها فان لم يتهيأ فليطلب اصول تطابقها تمام المطابقة وان كانت
في تركيب ما فان وجدت لم يبق لا يستنكر ان يكون في السماويات مثل ذلك البسائط حتى اذ ليس
هناك طبيعة مانعة بل طبيعتها مطاوعة لجميع الحركات اللائقة وان كانت متضادة في انها تقوى على
ان تحرك البعض مخالفا لحاويه ولمحويه الى الجهات مع ظهور حركة البعض الاخرى وسهولة السلوك
ليست في الدوائر فقط بل في الاكر وتجاويفها فان استنكار الكثير منها للحركات المختلفة وكون
البعض على البعض وان كان فيما نجده من الامور صعب لتمانعها عن الحركات المختلفة لكنها في السموات
ليس بصعب اذ لا تمانع هناك وينبغي ان لا نقيس بساطة السماء على بساطة هذه الاجسام فان
بساطة هذه الاجسام ايضا ليست على مثال واحد ولا حال حركة السماء على هذه الحركات فان
التي هاهنا على حال واحدة صعب عسير بل غير ممكن اصلا وفي طبائع السماويات ليس بصعب بل
واجب من غير ان يثنيها مشقة او كلال وهذا هو الذي لنا على بساطتها لا على انها ولا
ما لبساطة من غيرها اولى هذا كلام خارج من الصناعة غير مقنع في هذا الموضع فان من
الواجب على صاحب هذه الصناعة ان يضع دوائر او اجراما ذوات حركات متشابهة على نضد
ترتيب يتركب من جميعها هذه الحركات المحسوسة المختلفة ثم ان يكون هذه الحركات على
محيط الدوائر الصغار المذكورة مما يقتضي خروج اقطار التداوير عن سطوح الخارجة المراكز
في العرض شمالا وجنوبا كذلك يقتضي خروجها عن محاذاة مركز البروج او موازاة اقطار على
سطح البروج باعيانها في الطول فتختل العودات بقدر ما يختل العروض باعيانها وذلك مخالف
للوجود ولا يمكن ان يقال ان ذلك التفاوت محسوس في العرض وغير محسوس في الطول
لتساويهما في المقدار والبعد من مركز البروج فان جعل قطر الدائرة الصغيرة بقدر جميع
العرض احتيج الى حركة اخرى في الحضيض وتوهم ان مركزها يتحرك على محيط دائرة اخرى مساوية لها مركزها

في مركز الخارج المركز بقدر نصف حركة طرف قطر التدوير على محيط الدائرة الاولى ذات الحلاق فيهما
حدوث الاسفال الى الشمال والجنوب بقدر العرض من غير ان يحدث في الطول تقدم او تأخر
ولنمثل لبيانه آب قطعة من الخارج ودة من دائرة العرض المارة بطرف قطر التدوير
وهما متقاطعان على ة ودة تمام جميع العرض في الحضيض وح نصفه في احدهما ونرسم على
ح بعد ة ح دائرة هدى وعلى ة بعد ح ة دائرة ح ط ك ل ونتوهم طرف قطر التدوير على نقطة

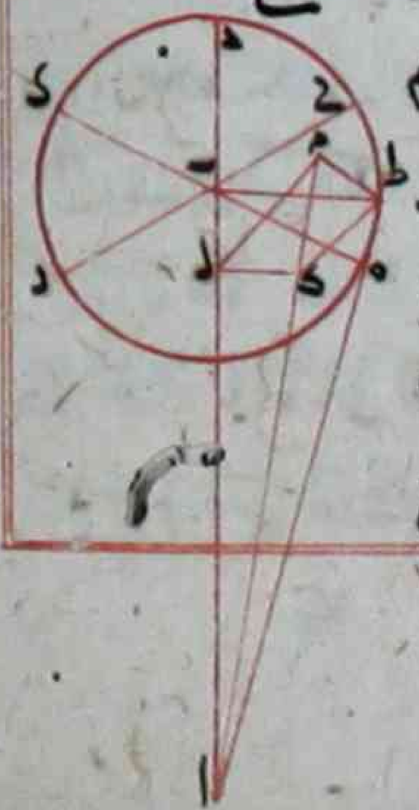


د متحركا على دائرة ة د في جهة د الى ة ومركز ح متحركا على دائرة
ح ط ك ل في جهة د الى آ بضعف تلك الحركة فظاهر انه اذا قطع ح
ربعا وانتهى الى ط قطع د نصفا وانتهى الى ة ثم اذا قطع ح ربعا
ثانيا وانتهى الى ك قطع د نصفا اخر وانتهى ثانيا الى ة واذا تم ح
دورة عاد د الى موضعه الاول فهو دائما يتردد فيما بين د ة
على خط د ة غير مائل عنه الى جهتي آ ب فهذا ما يظهر الى الوجه
ولكن يلزم عليه ان يكون زمان كون العطف في الشمال مساويا لزمان كونه في الجنوب والوجود
بخلاف ذلك واما القول بحركته على محيط دائرة حول نقطة غير مركزها على ما ذكر بطلميوس
فمحتاج الى نظر يكشفه على ما مر ونعود الى الكتاب في مقادير هذه العروض اما معرفة
غاية ميل الخارج المركز عن فلك البروج وغاية ميل التدوير وانحرافه عن الخارج المركز اعني القوس
التي تقع بين سطحيهما من دائرة تمر بأقطابهما للزهرة وعطارد فسهل لوجود البعض منفردا
عن البعض وذلك ان مركز تدويرهما كلما كان في الاوج او الحضيض من الخارج المركز والكوكب
بقرب الذروة او الحضيض كان عرض الزهرة الى الشمال كمثل سدس جزء اكثره وعرض عطارد
الى الجنوب نصف وربع جزء على ما يشهد به الارصاد فان كان احدهما في ابعادهما العظمى من الشمس
كان العرض الى الشمال او الى الجنوب عن البعدين المختلفين معا كمثل خمسة اجزاء على الامر
الاوسط وذلك ان الزهرة تميل في بعديها الاوجي والحضيضي اقل من خمسة اجزاء وفي
الحضيض اكثر منها بما لا يعتد به وعطارد يميل فيهما بنصف جزء اكثره حتى ان انحرافي
في احدى جانبي سطح الخارج لكل واحد منهما تكون قريبا من جزءين بقدر من دائرة العرض منها
تعرف مقادير ذلك الانحراف على ما يجيء بيانه وكلما كان مركز تدويرهما المعدل في العقدتين والكوكب
في الذروة كان عرض الزهرة في الحضيض جزءا واحدا وعرض عطارد جزءا ونصف وربع وبدل
على ذلك الحساب المبني على تلك الميول العرض في ظهور انهما القوسه من تلك الموضع وان كانا في
الحضيض كان عرض الزهرة قريبا من ستة اجزاء ونصف وعرض عطارد قريبا من اربعة اجزاء

وذلك يدل على كون زاوية الميل للزهرة جزءين ونصف حتى تفعل في الذروة من العرض المرئي آ ة
في الحضيض وك ولعطارد ستة اجزاء وربع حتى تفعل في الذروة امو وفي الحضيض د ة
واما العلوية فليس الوقوف على تفاصيل عروضها بسهل لاختلاط العرضين فيها دائما
فلنبين لمعرفته ذلك في سطح دائرة العرض آب الفصل المشترك بينه وبين سطح البروج ود ة الفصل
المشترك بينه وبين سطح الخارج وهما يتقاطعان على ة ونعد مركزا للبروج ة الفصل المشترك بين السطوح
ود الاوج وة الحضيض في السطح المذكور وعليهما دائرتا ح ك ل م متساويتين في الحقيقة دون
الرؤية ولتكن سطحا التدويرين اللذان يمر بهما ح ك ل م مائلين عن سطح الخارج بمقدار الزاوية
التي عند نقطتي د ة وهما لا محالة متساويتان



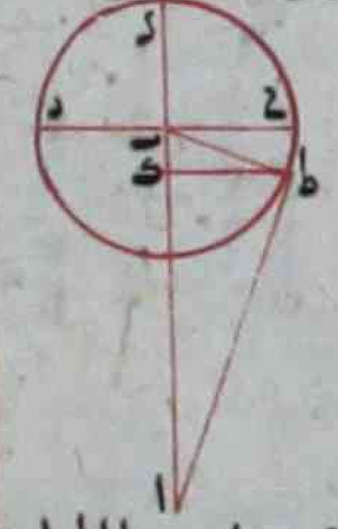
ونصل ح ة م ثم ة ك ة ل دهي تسمى الاستقامة
لا محالة الزاويتان في الرؤية ونقول اما المريخ فوجد
عرضه في نقطة ك اعني طرف الميل في البعد
د ك في الشمال وفي نقطة ل قريبا في الكون بها قدرا
زاويتي آ ة ك ب ة ل والمطلوب كل واحدة من زاويتي
آ ة ح ود اعني العرضين بالانفراد وليس من
الاختلاف الذي عرضناها ان الفضل المساوية
من حضيض تدويره اذا بعد عن الشمس دائما مختلفة لكونها تارة في اوج الخارج وتارة في
حضيضه كانت نسبة الاوجية الى الحضيضية نسبة خمسة الى تسعة بالتقريب ولا تفاوت
بين كون تلك القسي طولا او كونها عرضا فيكون ط ك ل س متساويتان وقد تعلقت النص
زاويتي د ة ك ة س على نسبة خمسة الى تسعة ولما كان جميع زاويتي آ ة ك ب ة س معلومة
وجزء منهما اعني زاويتي آ ة د ب ة ك متساويتان ونسبة الجزء الثاني الى الجزء الثاني اعني نسبة زاوية
د ة ك الى زاوية ة س معلومة كان كل واحد من الجزءين على الانفراد معلوما وهذه مسألة
حسابية سهلة وطريقه ان يوجد الفاضل بين المقدارين وبين عددي النسبة كما
حصل منهما من المقدارين على تلك النسبة والباقيان متساويان كما تقول في مثال
ذلك ليكن آ ب د ك مقدارين معلومين نقص من كل واحد منهما د ب نقصا على نسبة
ح د وآ ك هذه الباقيان معلومان وكذلك د ب لان نسبة آ د الى ح ة الفاضلين كنسبة
د ك الى د ح وآ ك الى ة د وكل واحد من د ك آ ك معلوم ود ب الثاني معلوم فالفاضل
م س الفاضل للعددين ك ة ونسبة الاول الى الثاني نسبة المثلين بإذا اخذنا المثل

الخمسة كان دك وهو قدر زاوية ده ك وبقي الستة كان دو وهو قدر زاوية ده ك
وهي مثل واحدة من زاويتي اهد ده ك آ وحصل من ذلك ايضا قوس طك اعني زاوية مثل
المدير لانها مثلها ما يشتمل عليه زاوية ده ك ده ح في جدول الاختلاف من الاجزاء واما
زحل والمشتري فلا نجد شيئا للمدير المتشابه اوجه كانت او حصصه تفاوتا
في الحس وظهر من جدول اختلافاتهما ان النسبة بين قوسي ما التي يفعلها فلك التمثيل في ذروة
المدير والزوايا التي يفعلها في حضيضه لزحل ٢١ الى ٢٣ وللمشتري نسبة ٢٩
الى ٣٣ ووجدنا غاية العرض الى الشمال والجنوب في مبادي الظهور والاختفاء لزحل جزئين
تقريبا وللمشتري جزءا واحدا وفي طرف الليل لزحل الى بقية اجزاء وللمشتري الى جزئين فلا بد
طك متساويا بان يكون نسبة زاوية ده ح الى زاوية ده ك النسبة المذكورة واذا قسمت
زاوية ح ده ك الفضل بين العرضين لكل واحد منهما وهو جزء واحد على تلك النسبة حصلت
زاوية ده ح لزحل ٠ كو وللمشتري ٠ كد وزاوية ده ك لزحل ٠ لد وللمشتري ٠ لو
وبقي زاوية اهد اعني زاوية ميل الخارج المركز لزحل ٢ كو وللمشتري ١ كد الا انا نستعمل
للسهولة مكانهما لزحل ٢ ل وللمشتري ١ ل ويكون قوس طك زاوية ميل المدير عن الخارج
على ما بعضه جدول الاختلاف لزحل ٤ ل وللمشتري ٢ ل فان اختلافي هذه العروض في الذروة
والحضيض بمقدار زاويتي ده ح ده ك وذلك ما اردناه **في عمل الجدول للعروض الخمسة**
وضعنا لكل من الخمسة جدولا سطوره كسطور جداول الاختلافات وصفوفه خمسة اثبت
الاعداد والثالث لحصص اجزاء المدير من ابعاد المدير الابعد عن فلك البروج عند كون
مراكزها للعلوية في النهايات الشمالية وللسفليين في العقدتين والرابع للعلوية
اما تلك الحصص عند كونها في النهايات الجنوبية وهذا العرض للعلوية مركب من عرضيها
وللسفليين بوسط الذروة والحضيض وحده ونستعمل عليه الصف الثالث فنحتاط لذلك
اولا لاستخراج ميل السفليين في سطح دائرة العرض اذ اد ا الفصل المشترك بينه وبين سطح
البروج ودد الفصل المشترك بينه وبين سطح المدير وا مركز البروج ود مركز
المدير ودا بعد مركز المدير عند كونه في العقدة ونرسم

المدير كدح حول د وسطحه اما يقطع سطح دائرة العرض
على قوائم قدره قطرا للمدير المار بالذروة والحضيض
وح د القائم عليه على قوائم قطره الاوسط وهو الفصل
المشترك بين سطحي المدير والبروج اذ ليس ههنا لسطح الخارج

مثل عن سطح البروج ولنفرض الكوكب على ط مثلا حصته وان تعين جزءا فالمطلوب معرفة ميله من جهة
ان ده ومقدار زاوية اده المعلوم من يخرج عمود طك على ده ويكون لا محالة موازيا
لسطح البروج وعمود طم على سطح البروج ونصل طا م ا طا فيكون سطح لك طم
موازيا للمطلع فاما الزوايا فقطا مران قدرا البعد في الطول هو زاوية لام وقدر العرض
المطلوب هو زاوية طام وزاوية اكم قائمة لتوازي مك ح ت وزاوية طما قائمة لكون طما
في سطح البروج ولما كانت ه ط ٩ كان لكل واحد من جيبها وجيب تمامها ٥ كو وهو قدر
كل واحد من طك ك ه على ان ه ط ستون اما على ان ه ط

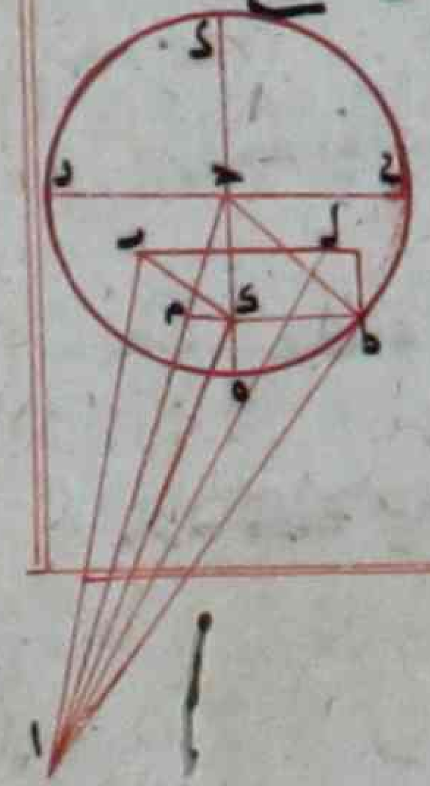
نط نه ل / نط ٤ ل	وجيب تمامها	ـ لو / ولـ		ـ ل / ونه	وكانت زاوية اده	ل لـ / نه نه	فلو كل واحد منهما	مه / كد ل
ل ل / نه مط	وكانت في هذا الوضع	اك / امد		ل لـ / نه نه	ونسبة ذلك الى ك ه على ان ه ك ستون اما على ان ه ك			
مـ كو / مه ند	واذا جعلناه ستين كان		ل لـ / نه نه	فالم القوي عليهما	ولم اعني طك	كط ل / م نا	نو م	بيره الجما
اك / امد	فاطا القوي على طم		مه ٩ / كا ر	وهي زاوية لام للطول وكان طم اعني كل	مه ط ل / كا مر		لام حسب زاوية لام	
ا ع / ـ نو	وهي زاوية طام اعني الميل	ا ٥ / ـ كـ		واذا جعلناه ستين كان طم حسب زاوية طام	مـ كا / مو نـ			

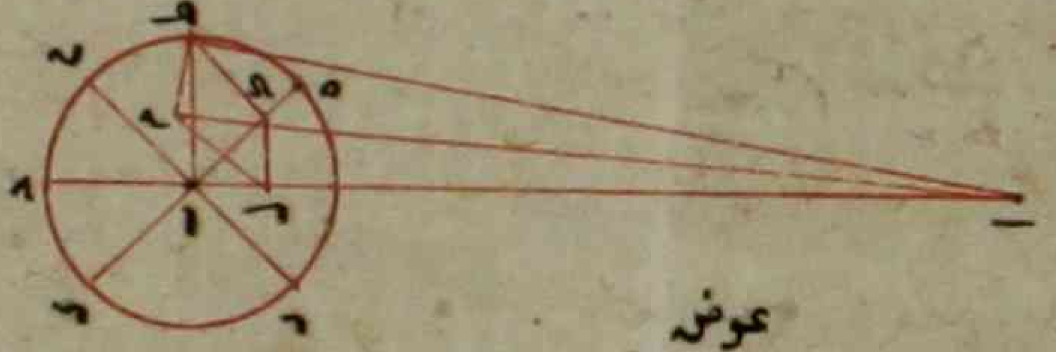
المطلوب استاه في الصف الثالث بازاء **نقله** ولمعرفة التفاوت في الطول بعد الشكل على ان فلك التدوير



كط ع / م مه	ماك الثاني	سه / نوم	على ان ا	ل لـ / نه	ونقول ودين ان كل واحد من ـ ك ك ط
ذ ع لـ / كا مه		مـ كو / مو مه	واذا جعلناه ستين صار طك حسب زاوية طاك	واطا القوي على طك اك
مو ٦ / كا ر		مو ـ / كا ك	ووجدنا بها في المثل كانت	توسه اعني زاوية طاك

فاذا التفاوت في الطول للزهرة د قيقتان ولعطارد ثلث دقائق ولنكن لاستخراج ميول العلوية
المركبة من عرضيها في سطح دائرة العرض ايضا اب الفصل المشترك بينه
وبين سطح البروج ودده المشترك بينه وبين سطح المدير وا مركز البروج
ود مركز المدير وكدح حول ا المدير وكده دح قطرية المتقاطعين على
قوائم ودح منهما الفصل المشترك بين سطح المدير والخارج موازيا لسطح
البروج ونفرض ط ايضا حصته وان تعين للمثال ذكرنا مر ط موضع الكوكب عمود





عرض

الخمسة كان دك وهو قدر زاوية دهك ولهذا النسبة كان ده وهو قدر زاوية دهك
وهي مثل واحدة من زاويتي اهد دهك آ وحصل من ذلك ان قوس طك اعني زاوية ميل
التدوير لها مثل ما يشتمل عليه زاويتا دهك دهح في جدول الاختلاف من الاجزاء واما
زحل والمشتري فلا نجد شيئا من التدوير المتساوية اوجه كانت او حضيضية تفاوتا
في الحس وظهر من جدول اختلافاتهما ان النسبة بين الزوايا التي يفعلها فلك الشمس في ذروة
التدوير والزوايا التي يفعلها في حضيضه لزحل ٢١ الى ٢٣ وللمشتري نسبة ٢٩
الى ٣٢ ووجدنا غاية العرض الى الشمال والجنوب في مبادي الظهور والاختفاء لزحل جزء
تقريبا وللمشتري جزء واحدا وفي طرف الليل لزحل الى بقية اجزاء وللمشتري الى جزء وثلاث وبح
طك متساويان يكون نسبة زاوية دهح الى زاوية دهك النسبة المذكورة واذا قسمت
زاوية حهك الفضل بين العرضين لكل واحد منهما بقسمين واحد على تلك النسبة حصلت
زاوية دهح لزحل ٠ كو وللمشتري ٠ كد وزاوية دهك لزحل ٠ كد وللمشتري ٠ لو
وبقي زاوية اهد اعني زاوية ميل الخارج المركز لزحل ٠ كو وللمشتري ا كد الا انا نستعمل
للسهولة مكانهما لزحل ٠ ل وللمشتري ا ل ويكون قوس طك زاوية ميل التدوير عن الخارج
على ما تقتضيه جدول الاختلاف لزحل دل وللمشتري ٠ ل فان اخذنا في هذه القوس الذروة
والحضيض بما قدر زاويتي دهح دهك وذلك ما اردناه. في عمل الجدول للعروض الجزئية
وضعنا لكل من الخمسة جدولا سطوره كسطور جداول الاختلافات وصفوفه خمسة اثنان
للاعداد والثالث لحصص اجزاء التدوير من ابعادها التدويرية العظمى عن فلك البروج عند كون
مراكزها للعلوية في النهايات الشمالية وللسفليين في العقدتين والصف الرابع للعلوية
انما ذلك الحصص عند كونها في النهايات الجنوبية وهذا العرض للعلوية مركب من عرضيها
وللسفليين هو ميل الذروة والحضيض وحده ويشتمل عليه الصف الثالث فلنبين
اولا لاستخراج ميل السفليين في سطح دائرة العرض ادا الفصل المشترك بينه وبين سطح
البروج وكره ا الفصل المشترك بينه وبين سطح التدوير وا مركز البروج وب مركز

التدوير واب بعد مركز التدوير عند كونه في العقدة ونرسم
تدوير كدهح حول ب وسطحه انما يقطع سطح دائرة العرض
على قوائم فيكون ... قطر التدوير المار بالذروة والحضيض
وح ... القائم عليه على قوائم قطره الاوسط وهو الفصل
المشترك بين سطحي التدوير والبروج اذ ليس ههنا لسطح الخارج

الحصة كان دك وهو قدر زاوية ده ك والتي للسعة كان د و وهو قدر زاوية ده ك
وهي مثل واحدة من زاويتي اه د ده ك اد وحصل من ذلك ان فضل قوس طك اعني زاوية ميل
التدوير لا يمكن ما يشتمل عليه زاويتا ده ك ده ح في جدول الاختلاف من الاجزاء واما
زحل والمشتري فلا نجد شيئا من التدوير المتساوية اوجه كانت او حصصه تفاوتا
في الحس وظهر من جدول اختلافاتهما ان النسبة بين الزوايا التي تعملها تلك الحصص في ذروة
التدوير والزوايا التي تعملها في حضيضه لزحل ١٨ الى ٢٣ وللمشتري نسبة ٢٩
الى ٣٤ وجدنا غاية العرض الى الشمال والجنوب في مبادي الظهور والاختفاء لزحل جزئين
تقريبا وللمشتري جزءا واحدا وفي طرفي الليل لزحل الى ثلثة اجزاء وللمشتري الى جزئين ولان قح
طك متساويان يكون نسبة زاوية ده ح الى زاوية ده ك النسبة المذكورة واذا قسمت
زاوية ح ه ك الفضل بين العرضين لكل واحد منهما بجزء واحد على تلك النسبة حصلت
زاوية ده ح لزحل ٠ كو وللمشتري ٠ كد وزاوية ده ك لزحل ٠ لد وللمشتري ٠ لو
وهي زاوية اه د اعني زاوية ميل الخارج المركز لزحل ب كو وللمشتري ا كد الا انا نستعمل
للسهولة مكانهما لزحل ب ل وللمشتري ا ل ويكون قوس طك زاوية ميل التدوير عن الخارج
على ما تقتضيه جداول الاختلاف لزحل د ل وللمشتري ب ل فان اختلافي هذه العروض في الذروة
والحضيض بمقدار زاويتي ده ح ده ك وذلك ما اردناه ك في عمل الجداول للعروض الجزئية
وضعنا لكل من الخمسة جدولا بسطوره كسطور جداول الاختلافات وصفوفه خمسة اثنان
للاعداد والثالث لحصص اجزاء التدوير من ابعادها التدويرية العظمى عن فلك البروج عند كون
مراكزها للعلوية في النهايات الشمالية وللسفليين في العقدتين والصف الرابع للعلوية
ايضا تلك الحصص عند كونها في النهايات الجنوبية وهذا العرض للعلوية مركب من عرضيها
وللسفليين بميل الذروة والحضيض وحده ويشتمل عليه الصف الخامس لما لك فقط فلنكن
اولا لاستخراج ميل السفليين في سطح دائرة العرض اد د ا الفصل المشترك بينه وبين سطح
البروج وكرة ه الفصل المشترك بينه وبين سطح التدوير وا مركز البروج وه مركز

التدوير د ا ب بعد مركز التدوير عند كونه في العقدة ونرسم
تدوير ك د ه ح حول ه وسطحه ايضا يقطع سطح دائرة العرض ط
على قوائم فرده ه قطر التدوير المار بالذروة والحضيض
وح ه د القائم عليه على قوائم قطره الاوسط وهو الفصل
المشترك بين سطحي التدوير والبروج اذ ليس ههنا لسطح الخارج

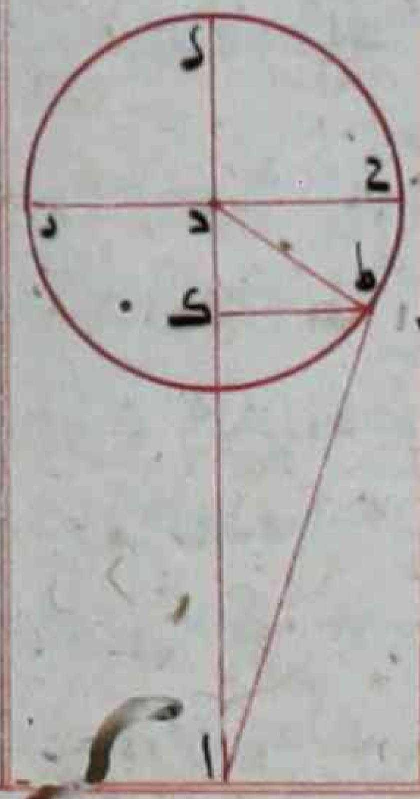
طاك على ه د ومن نقطتي ط ك عمودي ط ا ك ر على سطح البروج ومن ك على اد عمود ك م
ونصل د ل ا ك ه ط ا ك والمطلوب زاويه ا ك للطول وزاويه ا ط للعرض ونبين
ان السطح المتقدم ان كل واحد من ط ك د ك ـ كو على د ط سوى اما على ارد ط

لزحل وللمشتري وللمريخ	د ل با ل لط ل	وكل واحد منهما	د لو ح ح كز لو	وزاويه ا ده مثل التدوير	ك ل ـ ل ـ ه	جيبها	د مـ ل ـ لـ ـ كا ل	وجيب تمامها

نط نط نط نو ل نط ه	ونسبة قدر اكم دكم على ارد ك سوى اما على انه	د لو ح ح كز لو	وكم	. كب . كا ا د	ود م		د له ح ح كو ند

ونقدم ساكم اعلام ان آد

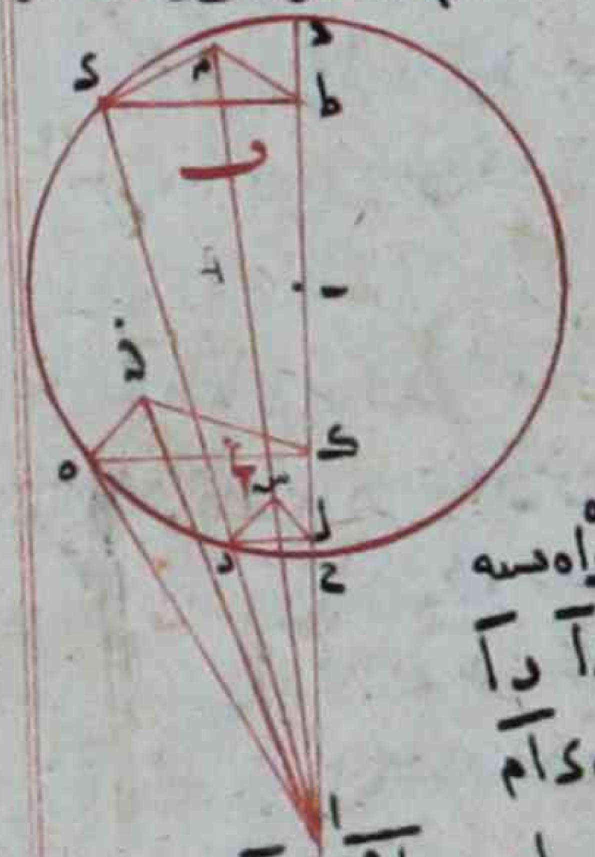
لزحل وللمشتري وللمريخ	ساوى ساوى ساوى	المراد الحمل المراد الحمل الجعد الاوسط	اعني الكواكب	الشمالية الجنوبية الشمالية الجنوبية الشمالية الجنوبية	سـ ك نرم سـ ل نر ل سوه نده	آم مط سعى	نر له نر ه ند ك مط ك لى د كو د	وآك العوى على آم آك	نر له نر ه ند ك مط ك لى د كو د	فاذا اخطعنا سمن زاويه كام كاحمس زاويه كام	ا لى . و لو . و كو ل ا مد ـ ل ل	وسيه ودى زاويه دكام	و ك . ك ل . كو ل الطل ـ كو ل	ونقد ومضت آدم الحارج عن فلك البروج
د ل ال ا م	بحيح زاويه ـ ا ك	ـ ب ـ ند ا ب ا ند ل ـ لطل د كد ل	حـ	د م د ب ا نح انط ل ـ مو د لد	و حسب تمامها	نظ نه ل نظ نه ل نظ نح نظ نا نظ نو نظ نح	فاذا ادا ك سمن اما على آنه	نر له نح ه ند ك مط ك لى د كو د	يكون ددد ـ ك	ـ لح ـ ما ا مو الط ا مو الح	ودد ـ ا	نو له نح ا ند ك مطك لى ه كو ى	ودا ـ ل ا على طك	دلو حح كونو
فاذا العوى عليها	نر مو نح ر ند م ا م مر لو لى بد	فاذا اخطعنا سمن زاويه طاك كان حمس زاويه طاك	ـ نطل د ال انو انح ل ـ بدل ـ كو	وسيه ودى زاويه طاك	ـ نب ـ نح ا نا ا نح ـ ط ـ ك	اعنى ذا الصعد النالث والرابع لهذا الكواكب مان اما حسن	وانما كان اذا العوى الخنسه	لزحل وللمشتري وللمريخ	نح ن لى ـ	فاذا اخطعنا سمن زاويه سال كان حسن زاويه سال	ه ما ل ط ه ل مد ند ل	وسيه ودى زاويه الطول اعنى زاويه	د نح طك مر ه	



لزحل وللمشتري وللمريخ	ولا اعتبار تفاوت الطول بعد الشكل على ان التدوير عن مائل فيه فاذا كام								
نرم نر ل نده	وكل واحد من ط ك د ك	د لو ح ح كز نو	ا ك ا	نح ك مط ك كو ك	وا ط العوى على اك طك	نح لو ذ ـ لى ب	فاذا اخطعنا سمن		
صار ط ك حسب زاويه ط ا ك	ه ما طه مر ند ل	وسيه وهي زاويه ط ا ك	د نو ط كا مو ه	كان ايضا	د لى ط ك مر ه				

فالتفاوت لزحل المشتري يدفعه ولا تفاوت في المريخ وذلك ما اردناه

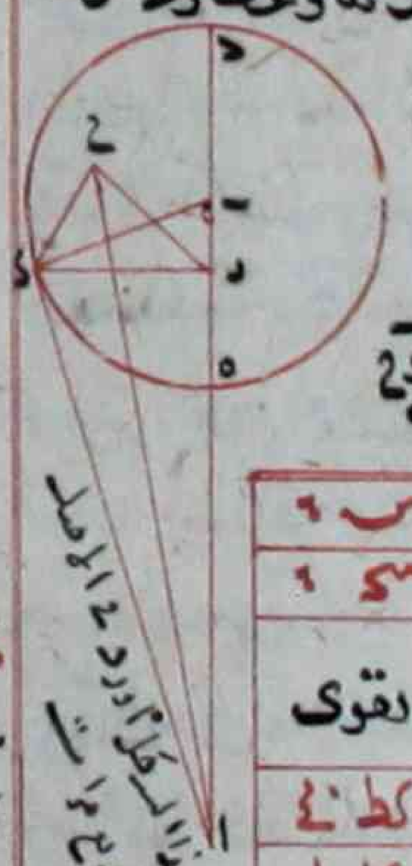
واما الصنف الرابع من جدول لما تستعلمه فهو لحصص احزاء التدوير من الانحراف الكلي الذي
يكون له عند كونه في الاوج او الحضيض مفرده عن ميل الخارج عن فلك البروج او لو خلطنا
لاجتمع الى حد ولا كثير حساب اصعب لان الابعاد الصاحبه والمسافة كانت لا تكون متساويه
ولا في جهه واحده من فلك البروج ومع ذلك فان ميل الخارج لما كان عن بان على حال كانت الحصص
المناقضة منه مخالفه لحصص الانحراف الكلي اما اذا افردنا ها سهل سا ولهذه
المواد ما لسح على ما سالي فليكن آ دا الفصل المشترك لسطحي البروج والتدوير وآ مركز
البروج ود مركز التدوير ونرسم تدوير د كه د منحرفا عن سطح البروج حتى يكون الاعمده الخارجه
في السطحين على الفصل المشترك اعني ح ح على د ل تقطعه منه محيطه ن ولما متساويه ونخرج آه
مماسا للتدوير وآرك قاطعا له كيف اتفق ونخرج من نقط ك ة ر اعمده ك ط ه ك ر ل على ح ح واعمد
ل م ه ن د ن على سطح البروج ونصل ط م ك ل لسد آ ل ح دلك السطح ولما كانت نقطه ا س م
في ذلك السطح المار بارك القائم على ذلك السطح فهي على خط مستقيم ونصله ايضا نظائر
ان زاويتي ط آم ك آ ل للطول وزاويتي ك آم ه آ ل للعرض
ونقول اولا ان زاويه ه آ ل ك آ ل اعظم الزوايا العرضيه
والطوليه وذلك لان زاويه ه آ ك اعظم الزوايا ونسبه ك ة
ه آ ل ا اعظم من نسبه كل واحد من خطي ك ط ل د الى خطي ك آ ر آ
لكن نسبه ك ة الى ه آ نسبه ط ة الى ك م ول د الى د س لتساوي
المثلثات المتساويه الزاويه القائمه والزاويه الاخرى فيها المساواه نسبه
ل ة الى ه آ اعظم من نسبه كل واحد من خطي م ك د س الى خطي ك آ ر آ
وزوايا ك م آ ه ل آ د س آ قائمه فزاويه ه آ ل اعظم من زاويه ك آم
ومن كل زاويه تعرض عن يمنا اولا وذلك لان نسبه ل ة ذي زاويه ه آ ل الى ه آ وتر القائمه
كنسبه جيب زاويه ه آ ل الى جيب القائمه ونسبه كل واحد من خطي م ك د س الى خطي ك آ ر آ نسبه
جيب زاويه ك آم الى جيب القائمه فاذن نسبه جيب زاويه ه آ ل اعظم من نسبه جيب زاويه ك آم
الى ذلك المنسوب نسبه جيب زاويه ه آ ل اعظم من جيب زاويه ك آم فزاويه ه آ ل اعظم من زاويه ك آم
وهكذا بيان زاويه ك آ ل اعظم من زاويه ط آم ومن كل زاويه تعرض عن هنا فان وقس سهوله
ان اعظم تفاوت يقع في الطول بسبب الانحراف وهو التفاوت الواقع عنده تبين فصل ك ة على ك د
فانه اعظم من فصل ط ك على ط م وفصل ل د على ل س وذلك لانه لما كانت نسبه ك ة الى ك د
كنسبه ط ك الى ط م ول د الى ل س تبدل النسبه تكون نسبه ك م الى فصله على ك د كنسبه ط ك



اعا الزوايا التي عند نقطه آ والخطوط المحيطه بها في سطح
التدوير

١١٠

لى نصله على طم ولز الى فصله على لثه وكانت نسبه كه الى ه آ اعظم من نسبه كط الى كا
ولز الى دآ نسبه فصل كه على كل الى ه آ اعظم من نسبه فصل طك على طم الى كا ونسبه
فصل لد على لثه الى دآ فان الزاويه التى سطها فصل كه على كل عندا اعظم من الزاويه التى
سطها فصل كط على طم عند آ اقول في هذا ساهل لان ه آ وكا لا يكونان عند دنك المصلر
وترى فانه حتى يتبين مثل ما سا ان فصل كه على كل اعظم من فصل طك على طم فان اراد احد
ان يبين ذلك على الحسن يستعين بين ا ان فصل كه على كل اعظم من فصل طك على طم لانهما
على نسبه كه طك وكه اعظم من طك ثم نفرض من كه طك كع طك مثلا مساويا للتفاضل ونسل
ع آ ف آ ثم سان نسبه كع الى ع آ اعظم من نسبه طف الى ف ا لتبين ان زاويه كاع اعظم
من زاويه طاف فالت ونبين من ذلك ان نسبه اعظم الاختلافات الى اعظم الانحرافات كنسبه
اختلاف كل قوس الى انحرافه وذلك لان نسبه كه الى ه كل كنسبه كل واحد من طك لد الى كم
اقول في هذا انما ساهل والحسن ان نسبه جسا اعظم الاختلافات الى اعظم الانحرافات
جيوب الاختلافات الجزئيه الى جيوب انحرافاتها لان النسبه المذكوره واقعه بين الخطوط وهي جيوب
لا بين القسى التي هي بين الاختلافات والانحرافات وانما ساهل في ذلك لان التفاوت بين الجيوب
والقسى في الانحرافات لا يبلغ قدرا يعتد به قالت واذ تقدم هذا فلنستخرج اولا مقدار زاويه الانحراف
لكل واحد منهما على ان مجموع اكثر الانحرافات في الحضيض الطرفي قطر الصباح والمسا يكون بحسب الامم الاول
خمسه اجزاء ما الزهره سفص من ذلك في الاوج وبزيد في الحضيض بما يعتد به وعطارد يزيد



وسعص بعرضه من نصف جزء ولنستكر ايضا الفصل المشترك بين سطحي
البروج والتدوير ونرسم حول ب مدور دكه منحرفا ونخرج من آ آكه مماساله
ومن ه عمود دك على ده وعمود كح على سطح البروج ونصل دك وكح آح
ولنفرض ان زاويه كاح نصف المقدار المذكور وهو ب ل والمطلوب مقدار زاويه كدح

فلان دك	في الزهره / في عطارد	مج / كـ ل	والبعد الابعد	سا نه / سط ه	والاقرب	لـ مه / نز ه	وما بينهما	ب ه / سك ه

نسبه آد الى دك باعماده الاوسط نسبه | سه ه / سح ل | الى | مح / كـ ل | فطا ان الدى نقوى

ب آعليه وعلى دك	مام / لـ نا	ولان نسبه ه آ الى آك كنسبه دك الى كد فكد	كط لـ / كا ا

ولان زاويه كاح ب ل لحسه ب كو وبوجد كح على ان آ ك سو اما على انه | مام / لـ نا | وهو | ا نه / ـ لد |

وكان كد | كط / كا ا | فكح على ان كد ستون | دم / ذ ك | وهو جيب زاويه كدح قوسه | د ل / ذ ه | وهي ذاويه

[illegible]

للانحراف ونقول لمعرفه زياده زاويه كآد على زاويه ح آد اعنى تفاوت الطول لما كان

كح	ا ن / ـ لد	وآك	مام / لـ نا	ودك	كط لـ / كا ا	فاح الذى نقوى آك عليه وعلى كح	ما ل / لـ مر	ودح الذى نقوى	

دى عليه وعلى كح	كط نه / كـ ذ	فاذا جعلنا آح ستين كان دح جيب زاويه ح آد	مح ح / كا نط

قوسه	لـ نه / كـ مط	واذا جعلنا آد ستين صار دد جيب زاويه دآد	مح ط / كا كه	قوسه	مه نط / كـ نه

فالتفاوت في الزهره دقيقه واحده وفي عطارد سته دقايق ولنمتحن هل اذا
كانت زاويه الانحراف هذه مقدارا للانحراف ما وجدناه بالرصد فلنستخرج الصورة

[illegible]	[illegible]	في الاوج / في الحضيض	سا نه / لـ مه	[illegible]	مح كو / لط نا	[illegible]	ل لو / كط لو	[illegible]	دل	[illegible]	دم	[illegible]	ل لو / كط لو
[illegible]	[illegible]	في الاوج / في الحضيض	سط ه / نز ه	[illegible]	سه لد / نز كـ	[illegible]	كا لو / كـ م	[illegible]	ذ ه	[illegible]	ذ ك	[illegible]	كا لو / كـ م

[illegible]	ـ لد / ـ لو / ـ كو / ـ لد / ـ ب / ـ نو / ـ مو / ـ ند / ـ ل

وليس بعصان سوى دقايق ولا زياده ادبع
دقايق التى وجدت في الزهره مما لو نفرعليه
بالرصد واما اوجي عطارد فلما خالف
الاوسط بثلث عشره دقيقه وحضيضيه خالفه بست عشره دقيقه استعملنا بدل كل واحد
منهما الربع على ما وجد بالرصد ولما بان ان نسبه الاختلافات الكلى الى الانحراف
الكلى كنسبه الاختلافات الجزئيه الى الانحرافات الجزئيه وكان الاختلاف الكلى
للزهره مو ه ولعطارد كـ ه والانحراف الكلى لهما ب ل اخذنا بهذه النسبة من اختلافاتهما
الجزئيه واثبتناها في الصف الرابع لهما واما الصف الخامس للجميع فانا وضعنا فيه
دقايق الحضيض لمقدار العرض بحسب اجزا افلاك الخارجة المراكز لا لفلوك الانحرافات
انما نعمل على محيطات التداوير الصغار المذكوره قسيا كقسي المراكز المعدله
على محيطات الخارجه المراكز بعينها ولما كانت مقاديرنا لزيادات النقصانات
فيها على قسيها في عرض القمر بعينه وكان غايه عرض القمر خمسه
وغايات هذه ستين ضربنا عرض القمر لكل عدد في اثنى عشر ووضعناه
بازاء ذلك العدد في ذلك الصف **ه في الجداول** اقول وانا وضعنا
الخمس في جدول واحد لئلا نكرر الاعداد والدقايق وهو هذا

كان سمالياهم ناخذ بالمركز المعدل للزهره كما هو ولعطارد بعد زيادة ماية وثمانين عليه دائما
الخمسين مره احرى ونضربه في الاحرافات للزهره كما هو ولعطرد بعد نقصان العشر او زيادته
ثم حصل فهو الاحراف المعدل فان وقع هذا المراكز في السطور الاعالي وكان الاحلاف اول من نصف
الدور او وقع فيما تحتها وكان الاحلاف اكثر من نصف الدور كان الاحراف سماليا وان كان جنوبيا
ثم نضرب دقايق الخمس الماخوذه اخيرا في نفسها وناخذ سدسها للزهره ونصفها وربعها
لعطارد ثم حصل فهو مقدار ما في فلكهما الخارج سماليا للزهره وجنوبيا لعطارد ابدا وتركب العروض
الثلثه بجمع متفقه الجهه وتفريق مختلفتها لتحصل العرض الحقيقي في جهته **في ظهورات الخمسة**
واختفاانها قد سران ابعادها من الشمس في مبادي الظهورات والاختفاات تختلف كالكوكب
المساير له اولها اختلاف دوايرها والثاني اختلاف اوضاع فلك البروج عند الافق والثالث
اختلاف عروضها فلنصورهم آ مركز البروج ده الطالع او الغارب ولنكن
دآ الى ما يلي الكوكب دك الشمس ودك من دايره ارتفاعها ده المطلع او المغيب للكوكب الذي له
عرض له دح لدى العرض السمالي دط لدى العرض الجنوبي دحج من ح ط عمود حك ط آ على دك وهما
العرضان فالمطلوب قوس دك انحطاط الشمس عن الافق عند مبادي الظهور او الاختفا الذي يسمى
البعد الحلي فان سعاع الشمس من ابعاد مساويه من سمت الافق على كوكب بعينه لا يكون مختلفا ولما
اذ كان دك تختلف باختلاف اقدار الكواكب فيكون اعظم للكوكب الاصغر وبالعكس وتختلف
دك باختلافه وان كان ساير الاسيا غير مختلف وان كان دك للكوكب بعينه
غير مختلف وكانت الزاويه مختلفه اما بسبب اختلاف اجزا البروج او
بسبب اختلاف الافاق فان دك ايضا تختلف بسبب ذلك وان كان حد تحتها
وما فوق بعضها واوتحا الزاويه واحده واختلف العرض

لكون الكوكب تاره على ح وتاره على ط كانت مكان ده تاره قوس دك وفي اصغر وتاره دك وهي اكبر
فان تحتاج اولا الى معرفه مبادي قسي دك اعني الابعاد الحليه من ظهوراتها وقد ارصاد
لا سك فيها وينبغي ان يكون الارصاد في السرطان لكون الافق احسن ما يكون في الزوايا الحادثه
من تقاطع البروج والافق متوسطه وقد اتفق امثال ذلك الارصاد على الاكثر انها تظهر هناك والبعد
من عموم الشمس بالغداه لزحل يه وللمشتري ي ه وللمريخ يد ك وما يعيني للزهره ه م ولعطارد
يا ك واذ تقدم هذا فلنعد الشكل الاول ولا باس ان نستعمل الارصاد بذلك السمي الحين العرض في
هذا العدد عند اكثر وليكن هذا السرطان للحلوته طالعا وللسفلين غاربا في الاقليم الثاني لا
توسطه من الاقسام الى سائرها يه ه واما اخيرناها لان اكثر هذه الارصاد واصحها انما وقت فيها لما

جدول العروض للكواكب الخمسة

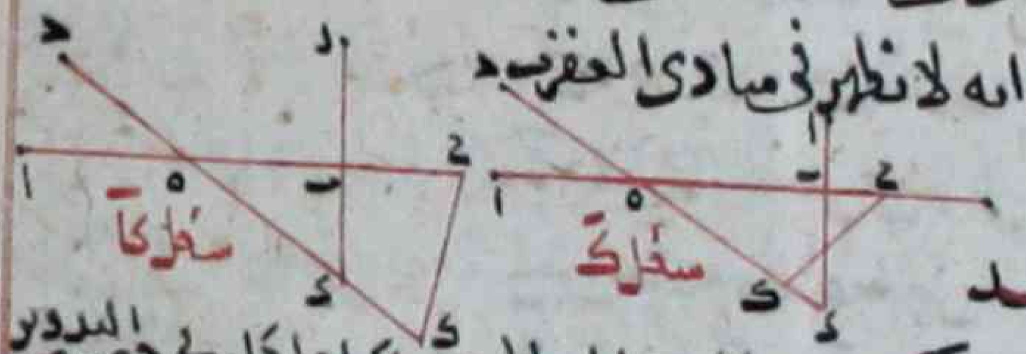
صفة الاعداد		زحل		المشتري		المريخ		الزهرة		عطارد			
د / سـ / ٤	سند / سمح / سمت	ـه / ه / د	ـ ـ / د / د	ا د / ح / ح	ا ـ / ك / د	٢ ٩ / ط / ا	ـ ٩ / ك / ه	ا ـ / ا / ١ ٦	٢ ٩ / يو / ٤	ا مه / هد / ٤	٩ ا / ك / ط	نط / بخ / ي	لو / لو / ٠
كد / ل / لو	سلو / سل / سكد	د / ح / ط	ك / ه / د	ط / ه / ا	ه / ح / ط	ه / ه / ه	د / ه / ط	نط / ه / ه	لح / لا / نط	م / لو / ل	ه / ا / د	ند / نا / لح	لو / ه / لو
مـ / ٤ / ند	سح / سـ / سو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

في حساب عروض الخمسه
ندخل المركز المعدل للمريخ كما هو
وللمشتري بعد نقصان عشرين
درجه ولزحل بعد زيادة خمسين
عليه في الجدول وناخذ بدقايق
الخمس فان وقع في السطور
الخمسه عشر الاعالي التي هي
الثلاثه احدنا ما بازايه
المعدله من الصف الثالث والا
من الرابع ونضربه في الدقايق
ثم حصل فهو العرض سماليا ان
كان من الصف الثالث وجنوبيا
ان كان من الرابع وناخذ بازايه
المعدله للزهره وعطارد من الصف
الثالث والرابع ميلهما والعراضها
وسطرفان وقع مركز عطارد
المعدل في اعالي السطور نقصنا
من اجزايه عشره والا زدناه عليه
عشره ثم نزيد على المركز المعدل
ستين للزهره وماتين
وستين لعطارد وناخذ
به دقايق الخمس ونضربه
في الميل ثم حصل فهو الميل
المعدل فان وقع هذا المركز
وللمحلات في السطور الاعالي
معا او فيما تحتها اعني الثلاثه
معا كان الميل جنوبيا وان اختلفا

ملتهما اما التي فيها تختلفان يكون الابتداء لحلدا سير واما التي يماثلها تما دخ في بلاد اللاذ و في بلاد
مصر فراويه سـ ه كـ في هذا الما في يكون لما موسانه نالـ وبسبه حسبها الى حسابها اعني ضلعي القايمة يكون
سته من الى لوكـ على ان الوبرسون وسر ايضا تمام ان كل واحد من زحل والمشتري اذا كان في اول السرطان
من الورده اول من يوح وانه لا يحس بعرضه وان عرض المريخ حسد لا يكاد خمس جزء في السمال ده ك لزحل والمشتري
وكـ للمريخ البعد من الشمس في كـ عرض المريخ ى ب وكـ ه سلك الاجرا كـ ه وكان كـ كـ دل فادرك ه لزحل يد
والمسترى سـ ه وللمريخ يدم وسـ كـ لزحل يا ه وللمسترى كـ ه وللمريخ نالـ واما الزهره وعطارد فاذا طهر ا
هناك بالعشي والبعد من الشمس ما ذكرنا كان موضع الشمس حسد بالتقريب للزهره سـ كو كـ ولعطرد سـ ع لـ
ووسطها للزهره سـ كه ولعطرد سـ نط ومتى كان الطول ذلك دا لمعوم اول السرطان كانت الخاصه للزهره يد
ولعطرد لـ ده للزهره وكه ولعطرد سـ ذ ودكـ للزهره كه ولعطرد كـ ه فهذه مقادير الابعاد الثلثة من الايمن

ح في ان الحواص التي يوجد للسفليين في الظهور والخفا او فهذه المحصول

ذلك ما اردناه العربيه التي يوجد للزهره ان يكون اكثر الزمان بين خفايها المسائي وظهورها الصباحي في مبادي الحوت
وفي مبادي العذرا سته عشر يوما ولعطرد انه لا نظهر في مبادي العقرب
بالمسا ولا في مبادي الثور في الصباح
حين سوقع ظهوره وشدانا الزهره ونعد



مثل الشكل المتقدم ولنكره مبدا الكوب ونكون عرض الزهره السمالي هـ كـ اذا كانت في حصص البدور
ودكـ فراويه سـ مكـ حسد في الاقليم المفروض

للخفا المسائي	عـ	واحد ضلعي القايمة	ع لـ	والاخر	لـ لـ	وكان كـ كـ	كه	وده	ه	وكان في عرض الكوكب	وكـ
وللظهور الصباحي	لـ لـ		كد		مط لـ				ع مط		

ودكه | الـ / ط ط | ودكـ الباقيه اعني ما بين الشمس والكوكب حسد | ع ع / ه كد | فادن الكوكب تدرك من الخفا المسائي الى الظهور الصباحي

الى حلاف الموالي دكـ ونوس الخاصه في حصص البدوين لهذا العدد من الرجوع على ما عين من جدول
الاحلاف ويكون ايه واالكوكب بما سيرها الحركة الخاصه في يومين فادرك لك موافق لما نرى •
ولنكن في مثل هذا الشكل مبدا العذرا وليكون عرض الزهره الجنوبي هالي في حصص البدورى وكـ ايضا فراويه

للخفا المسائي	الدل	وضلعا القايمه كما مر فلان التسه والبرهن كما مر يكون ده كـ	ح ط	ا	ط ط	ا	ع ب	قوسه من البدوري على ما يستنبط من جدول الحركة	دل
وللظهور الصباحي	عـ		ه ب	ما	الـ	ما	ع د		ـ ل

فادن الكوكب يتحرك من الخفا المسائي الى الطلوع الصباحي جميع هذه الحوامر من البدوريوم عشر تقطعها بحركته الخاصه
في سته عشر يوما ولنكن لعطارد في الشكل المتقدم لمعرفه احلاله بالظهور المسائي في اول العقرب
والصباحي في اول الثور ده لكـ لنقطه فراويه سـ ه كـ العربيه للعقرب والشرقيه للثور لـ لـ واحد ضلعي القايمه

لـ د	والاخر مط لـ وقوس ده كـ وده ب لط وعرض الكوكب اعني

طلال يكون في مبادي	الغرب	كه	حتى سا قراه	دكـ	وجميع كـ	كـ ه	ويقوا البعد الذي لجب اد		
	الثور	دد		دل		كـ و			

يكون عليه الكوكب في مبدا الظهور لكن بعد الكوكب في اول الغرب لا لحاور كـ ع وفي اول الثور لا يجوز كـ ه
لما تقدم بيانه فادرك ذلك انه ساموا فيما يوجد ط في معرفه الابعاد الجزئيه من الشمس للظهورات والاختفاآت
فنطهر ان قوس ده كـ لحل كوكب اذا كان معلومه وفرضت مبادي البروج على نقطة ه صارت زاويه سـ ه كـ وقوس كـ ه
والعرض اعني قوس لكـ معلومه وتصير من ذلك قوس كـ ه اوه كـ ثم قوس كـ ه او د كـ البعد الجزئي معلومة وقد
استخرجناها للاقليم المذكور وانشاناها في جداول للكواكب الخمسه مقسومه باثني عشر سطرا وجعلنا للعلويه
له صفوف احدها المبادي البروج والثاني لابعاد الظهورات الصباحيه والثالث لابعاد الاختفاآت المسائيه وللسفليين
خمسه صفوف احدها المبادي البروج والاربعه للظهورات والاختفاآت المسائيه والصباحيه ى في الجداول

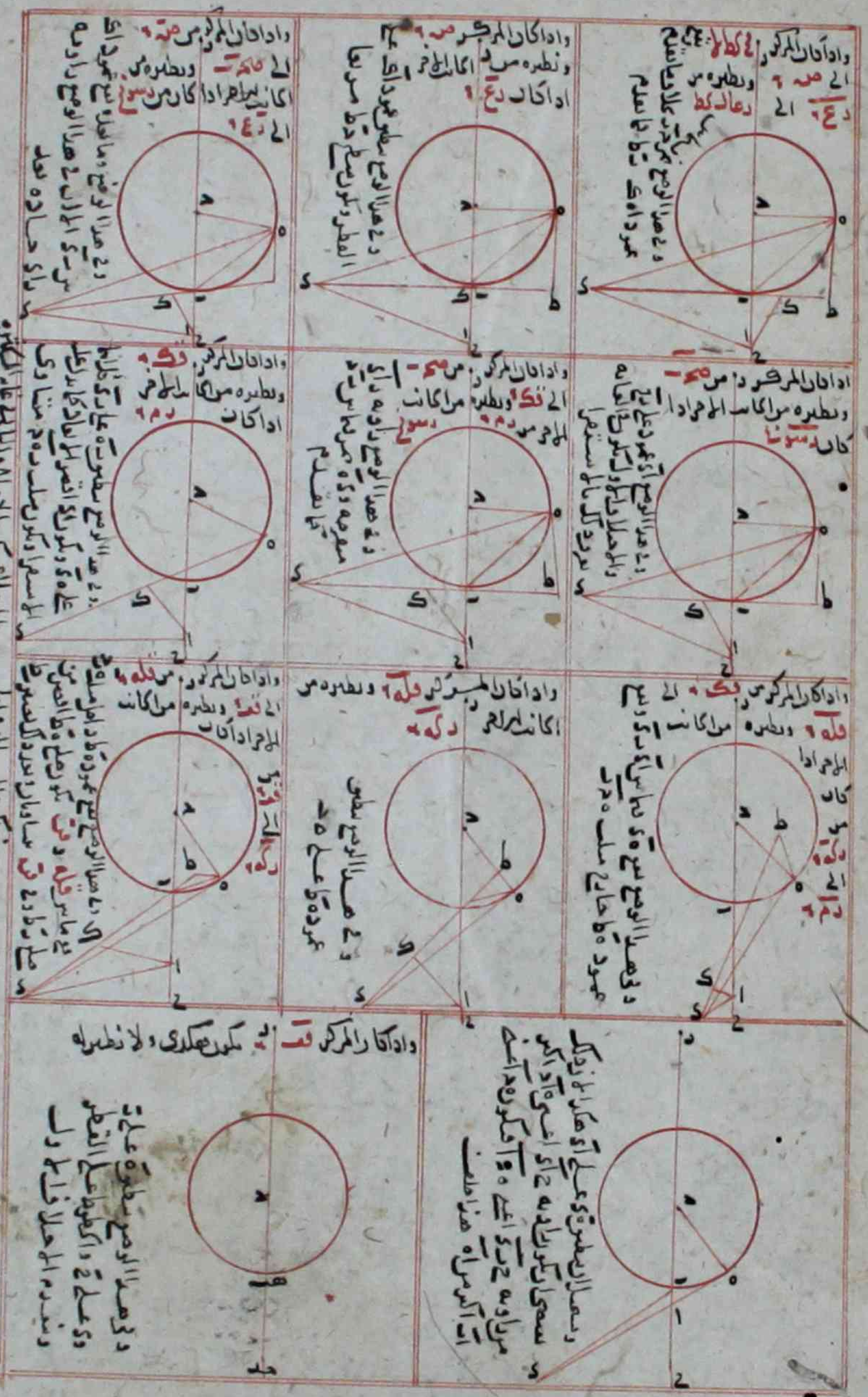
لزحل					للمشتري					للمريخ				
البروج	الطلوع الصباحي ج	د	الغروب المسائي ج	د	البروج	الطلوع الصباحي ج	د	الغروب المسائي ج	د	البروج	الطلوع الصباحي ج	د	الغروب المسائي ج	د
٠	كح	ل	يا	لح	٠	ك	ي	يا	يط	٠	كا	ب	يا	د
ا	كا	يه	يا	مد	ا	يط	د	ي	كط	ا	كا	لح	يا	ح
ب	يه	ب	ب	كو	ب	يه	يا	يا	ي	ب	يو	كا	ب	ل
ج	يه	ط	يه	ب	ج	ب	ح	ب	مو	ج	لح		يد	لح
د	يا	لد	يه	لد	د	ي	لد	يد	لح	د	ب	لح	يو	يه
ه	ي	كا	لح	نو	ه	ي	ل	يو	ب	ه	يا	مو	ك	ه
و	ي	لح	يه	نو	و	ط	يو	يو	لد	و	يا	لح	كا	ط
ز	ي	ط	نو	كح	ز	ي	ما	يو	ب	ز	يا	لح	ك	يط
ح	يا	لد	يه	لد	ح	ي	م	يد	لح	ح	ب	لو	يو	لـ
ط	يه	ب	يه	ب	ط	ب	مو	ب	ح	ط	يد	مه	ي	مه
ي	يه	ب	ب	كو	ي	يه	يا	يا	ي	ي	يز	لح	ب	له
يا	كا	نو	يا	مد	يا	يط	و	ي	كط	يا	ك	لو	يا	ب

للزهره									لعطارد								
البروج	الطلوع الصباحي ج	د	الغروب الصباحي ج	د	الطلوع المسائي ج	د	الغروب المسائي ج	د	البروج	الطلوع الصباحي ج	د	الغروب الصباحي ج	د	الطلوع المسائي ج	د	الغروب المسائي ج	د
٠	ه	ب	ي	ط	ب	٩	ب	لح	٠	ط	لح	ط	مه	لح	لح	لح	لح
ا	ه	ح	ي	لو	د	نو	ط	م	ا	ب	ي	ب	ه	كه	ي	كه	يه
ب	ه	ب	د	ه	ط	نط	د	لو	ب	ب	لح	ي	يا	ب	لح	يو	مد
ج	د	لو	لح	لح	ط	د	ه	نط	ج	ب	كه	لو	يه	ي	لح	ب	ل
د	د	لو	لح	د	ح	ب	ه	ه	د	لح	مح	ط	نط	ي	لح	ب	كط
ه	د	كه	لح	ب	د	لح	ي	يه	ه	لح	ا	ح	نه	ب	كا	ط	لط
و	د	لح	لو	ما	ه	ما	ي	يو	و	كه	لط	لح	لو	ط	نا	ب	٩
ز	ل	ح	لح	ي	ه	لح	ي	يه	ز	كو	ا	كه	ا	ط	نه	ب	نط
ح	د	لط	ح	ا	ي	لا	ه	لو	ح	لح	يا	ي	يه	ط	كه	يا	نط
ط	د	يه	ي	ح	ب	مح	د	له	ط	لح	نه	ب	ب	ط	لو	يه	ه
ي	ه	نا	لح	لو	ا	ل	ح	لح	ي	ب	يا	ط	ي	لح	ب	يه	ي
يا	ه	كه	ح	لح	٩	كه	ب	لو	يا	ب	يا	ط	مح	لط	يه	كا	مو

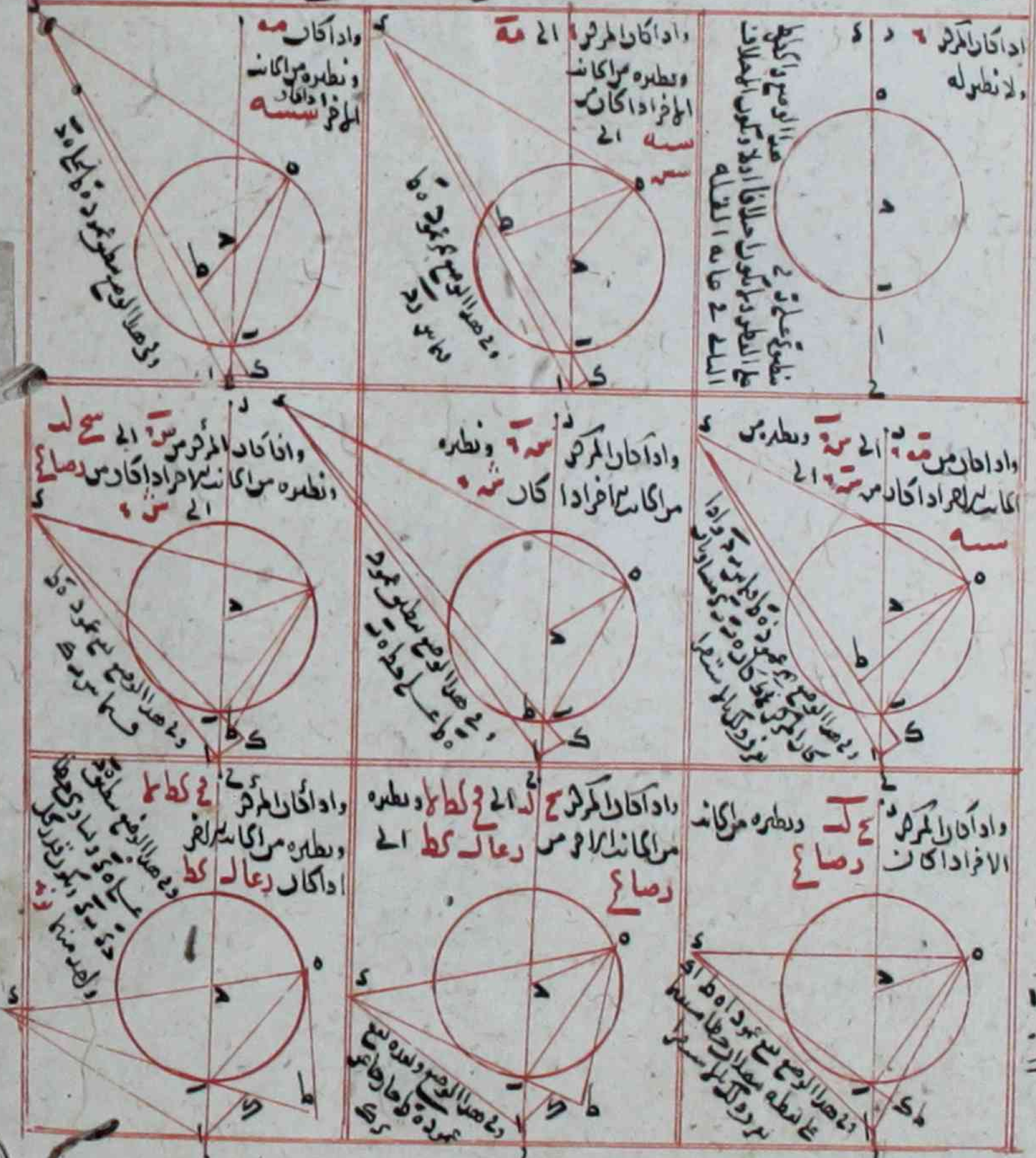
باب في خاتمة الكتاب واذ تم ما جمع ما يفتقر الى ارشاده من وجود ما يحتاج الى وجوده وتصحيح ما يحتاج الى
تصحيحه الا الشاذ بحسب ما وصل اليه علمي ومبلغ راي وبعد ما اعان الزمان عليه ودونا ما يتوقع في هذا
العلم من عزارة قصدنا بذلك تكثيرا وافتخارا فلحتم الكتاب واقول واذ وفقني الله تعالى لاتمام ما
قصدته وانجاز ما وعدته فلا قطع الكلام حامدا لله على الائه ومصليا على جميع اوليائه خصوصا
على خاتم انبيائه والبرره من اله واحبائه ••• تم الكتاب بعون الملك الوهاب
لمصدره يوم الخميس الخامس من شوال سنه ست وثمانين وسبعمائه • وكتبه
ابو المحامد محمد بن محمد بن احمد بن مسعود الازدي مولدا والبركشتاني منشا
ومنشا منعه الله به وبما فيه واطلعه على معانيه وبلغه الى اقصى امانيه امين
اله العالمين وصلى الله على محمد واله اجمعين
الطيبين الطاهرين

تيد ١٤
٢١٦

رسالة في اختلافات وقوع الخطوط في الأشكال



بسم الله الرحمن الرحيم نريد ان نبين اختلافات وضع الخطوط في الاشكال التي يعرف
منها اوضاع مراكز افلاك عطارد في مسيراتها ومقادير ابعاد مركز المدير عن مركزي العالم ومعدل المسير
ومقادير اختلافه الاول بحسب الابعاد المختلفة ومقادير ابعاده العظام ايضا عينها الاوج غاية
اختلافه الثاني فليكن ا مركز العالم و ب مركز المعدل للمسير و ج مركز المدير و د مركز الحامل
و ح ط القطر المار بالمراكز الثلثة الثابتة و ا الاوج و ح البعد الذي يقابله و د ك الخط الخارج من مركز الحامل
الى مركز معدل المسير و دائرة ه د مدار مركز الحامل و ه ط العمود الخارج من مركز الحامل على الخط الوا
صل بين مركزي المعدل والمدير و ا ك العمود الخارج من مركز العالم على الخط الواصل بين مركزي العالم والمركز
ويكون الاشكال بحسب مسير المركز بالحركة الوسطى مبتدئا من الاوج الى التوالي هكذا



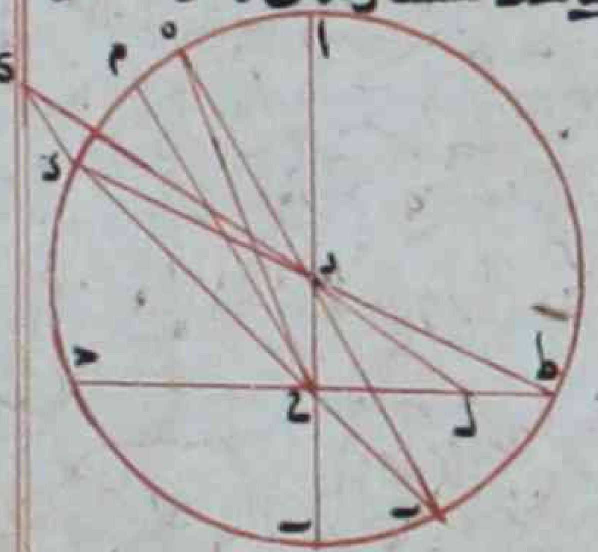
اذا المركز في النصف [illegible] على [illegible]
في نصف الاوج [illegible]

اختلافات عطارد والعادة

اختلافات الزهرة والعادة

مقدمة نافعة في معرفة الاختلافات التي تحدث بسبب الخروج عن المركز:

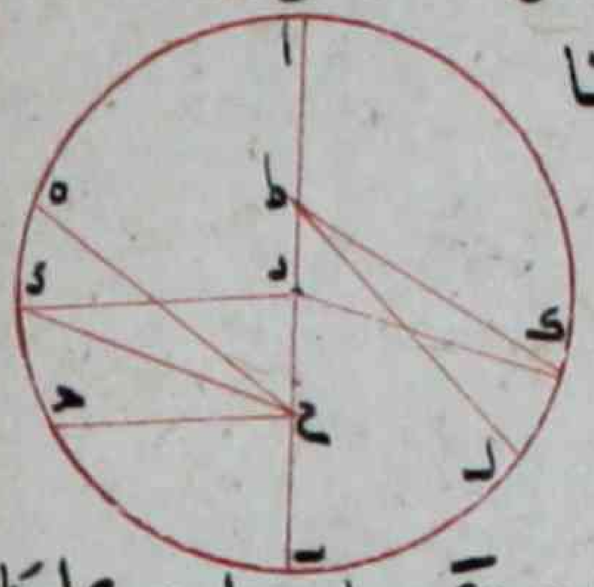
لتكن ا ب ج د دائرة الحامل على مركز ه
وقطرا ا ج ب د عليه نقطة حادثة عن
المركز و ه ح ك ح ه زاويتان عليها
ما ركنا ساقا مساويتين كانت قوس ح ك
الواحدة اعظم من قوس ح ه الاخيرة
فلنخرج ح ط الى ط و ح ح الى ح و في الجانب
الاخر الى ان يصير ح ك مساويا ح ه
وتصل من ح ط ح ك مساويا ح ه فلذلك
زاوية ح ح ك ح ح د مساوي تماما هما
من ما تس ويما زاوية ح ح ل
وكذلك ضلعا ح ك ح ك زاوية ح
ك ل ه مساويتان وزاوية ك ل ه



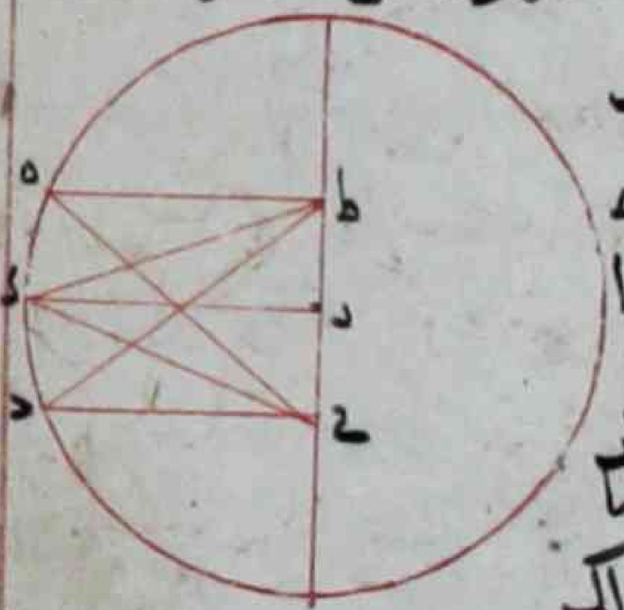
اعظم من زاوية ك ط ح زاوية ه ع ك
اعظم من زاوية ك ط ح بقوس ه ك
اعظم من قوس ك ح دائما ركنا
قوسا ح ك ح ه متساويين كانت زاوية
ح ك الخمسة اعظم من زاوية
ح ه الواحدة لانها لو لم تكن اعظم
منها لكانت اما مساوية لها ويلزم منه
كون قوس ح ك اصغر من قوس ح ه وقد

وهذه حساب استخراج مقادير هذه الخطوط والزوايا لعطارد في هذه المسافات

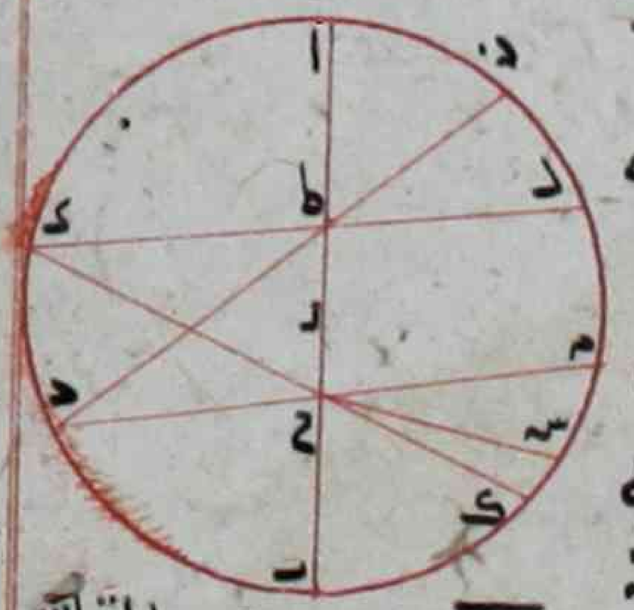
بر حب مساوية لها هذا خلف ونعيد الزاوية مع القطر ذا الزاوية بحالها وط مساويا
به ولنكن طك مساويا لـ د فهما يحيطان مع القطر بزاويتين متساويتين على التبادل اعني



فيكون ا د مساوية لـ طك وبحد لا طك لما اذا وصلنا
د ك حدث مثلثا د ح ك ط المتساويا الاضلاع
القطرين ... لو جعلنا زاوية ك ط ل
مساوية لزاوية ه ح د كان قوس ك ل مساوية لقوس د ه
وذلك ظاهر ... زاوية ح د ك مساوية لزاوية
ك ط ل كان قوس د ك اصغر من قوس ك ل وان كان قوس د ك مساوية لقوس ك ل كانت
زاوية ح د ك اعظم من زاوية ك ط ل لما مر وذلك ما اردناه فظهر من ذلك ان
غاية الاختلاف في الكواكب العلوية والزهرة لا يكون عند بعد الربع المرئي من الاوج
كما في الشمس ولا عند بعد الربع الوسطي فانهما متساويان فلنكن ح مركز العالم
و ط مركز معدل المسير ونجعل ح د ط ه عمودين على اب ونصل ط د ح ه فاقول اولا
ان زاويتي ح د ط ح ه ط اختلافي الربعين اعني الربعين

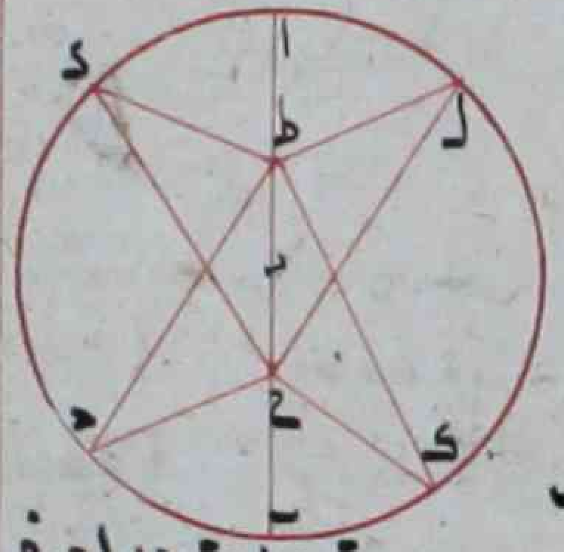


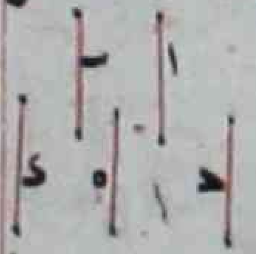
اعني المرئي والوسطي متساويتان وذلك ظاهر لتساوي
ضلعي ... زاويتي مثلثي ح د ط ه ط ح ثم نخرج ... عمودا
على اب ونصل ك ط ح ك فاقول زاوية ط ك ح اكبر من كل
واحد منهما وذلك لان زاويتي ط ه ح ح د ا المساويتين لمتساويتين
لتوازي ط ه ح د وزاوية ح ك د مساوية لزاوية ح ك د لمثل ذلك
واعظم من زاوية ك ح ه لتساوي قوسي د ك ك ه تجمع زاوية ح ه اعني ح ه ط اصغر من زاوية
ط ك ح واقول ان غاية الاختلاف هي زاوية ط ك ح ونعيد القطر والمراكز مع زاوية
ط ك ح ولنكن ... اي نقطة كانت غير نقطة ك ونصل ح ... ط ... فاقول ان زاوية ط ك ح

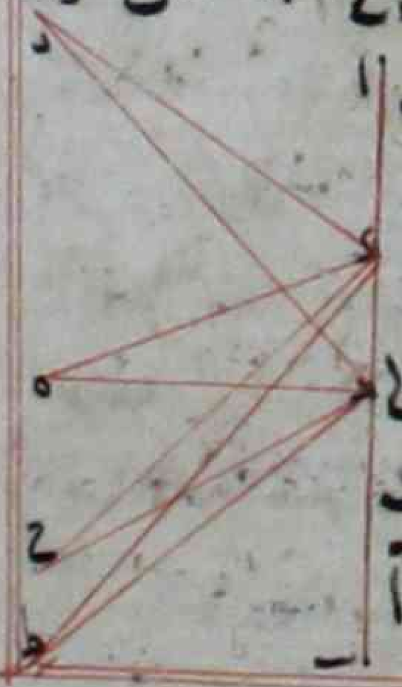


اعظم من زاوية ط ... ح فلنخرج ... الى ... ود ح د ط
الى ... فيكون ... مساويا لـ ... وذلك لتساوي
قوسي ... ادخل بالمماس لـ
نقطة ط وحصصي بالمماس الى نقطة ح ولذلك يكون
زاوية ح ح ك اعني زاوية ك ح م اعظم من زاوية د ط ك اعني
زاوية ك ح م اعظم من زاوية د ط ك اعني زاوية ل ط د
زاوية ك ح ل اوجه بالمماس الى خط ح ك وزاوية ل ط د حصصته بالقياس

الى خط ط ل م فقوس ك س اعظم من قوس ل ... فقوس م ك اعظم كثيرا من قوس ل ... وكمل
قوس م ك مشتركة فقوس ك ل اعني زاوية ... اعظم من قوس م ... اعني زاوية ... وذلك ما
اردناه واذا تقرر هذا فنقول لا يمكن ان يوجد قوسان يحيط بهما ... متساويان
على نقطة ح واخريان متساويان على نقطة ط الا وقد توسطهما القطر فلنكن القوسان
قوسي د ك ك ل ... بهما ... د ح ك ك ط ل المتساويان ايضا فاقول ان ... ا
متساويان ... متساويان ... الزوايا المحيطة بهما الواقعة على نقطة ح ط وذلك
لانا لو فرضنا ... اصغر من ا ك كانت الاوجه من زاويتي د ح ك ... بالقياس الى نقطة ح ...
زاوية د ح ك ولزم من ذلك ان يكون قوس د ك اكبر من قوس ك ل وايضا كانت الحصيصة من زاوية
د ط ك ... بالقياس الى نقطة ط ... زاوية د ط ك ولزم من ذلك ان يكون قوس د ك اصغر من قوس
ك ل فهي اكبر واصغر من شيء واحد بعينه هذا خلف فاذن بهما وجد لهذه الكواكب اربعة احوال
يحيط بكل منها قوسان متساويان من الاوج ... متساويان ... القطر المار بالاوج



والحضيض متوسطا لكل نظيرين منها واما في عطارد
فبعد من ان ابعاد مركز تدويره اما عن مركز العالم متناقصة
من البعد الابعد الى سلسلة ... وتتزايد بعد ذلك الى مقابلة الحضيض
الاول ... من البعد الابعد الى تربيعه المرئي ومتناقصة بعد
ذلك الى مقابلة الاوج ولنقدم لبيان ما نحن فيه بالبرهان
مقدمة ... ان نقول ... اصغر من ... ونسبة ... الى ... اصغر من نسبة ... الى ... وهو اصغر

من ... اصغر كثيرا من ... وقد تقدم ذلك فنقول ليكن ا ب القطر المار
بالبعد الابعد ومقابله و ... البعد الابعد ... مركز العالم ... مركز
المعدل للمسير ونخرج ... عمودا على ا ب ولنكن ... مركزا للتدوير في الربع المرئي ونصل
... زاوية ... الاختلاف الاول وهو اعظم من كل اختلاف يقع في ربع ... ولنكن ... مركز



التدوير على بعد ... في ذلك الربع ونكون ... اكبر من ... على ما تقدم فيكون
نسبة ... الى ... في مثلث ... كنسبة جيب زاوية ... ونسبة ...
الى ... في مثلث ... كنسبة جيب زاوية ... الى جيب زاوية ... ونسبة
جيب زاوية ... الى جيب زاوية ... الاصغر اصغر من نسبة جيب زاوية ... الى
جيب زاوية ... الاكبر بحسب زاوية ... اصغر من جيب زاوية ... وبهما ...
زاوية ... اصغر من زاوية ... ويلزم لكل ... ان كل اختلاف يكون اقرب الى ا

ماله ... قد ... ا ... اصغر ... و ... اصغر من ... اعني نسبة ... الى ...

وهو اصغر مما يكون البعد منه ثم ليكن في آخر الابعاد من نقطة ز وتصل ز ح ح ف فاقول

ان زاوية ح اكبر من كل اختلاف يقع مماس ح ت ولنكن ط بعدا آخر بينهما ونصل ط د ط

فلان اصغر من ط ونسبة د ا الى ط اصغر من نسبته الى د ح فنسبة جيب زاوية ط الى جيب

زاوية د ط الاصغر اصغر من نسبة جيب زاوية ح الى جيب زاوية د ح الا كبر فجيب زاوية

ط اصغر من جيب زاوية ح فزاوية ط اصغر من زاوية ح وكذلك في ساير الابعاد على الترتيب

واما ان زوايا الاختلافات الواقعة فيما بين نقطتي ز ح يكون اصغر من زاوية ه واكبر من زاوية

ح بعد بين بالاستعداد لم يبلغ لي طريق برهانه بعد الى ذلك والله الموفق تمت الرسالة والحمد لله

رب العالمين والصلوة على محمد وآله اجمعين • في شكل الزهرة في الفصل الثاني من

المقالة العاشرة من المجسطي آ لوقت الرأس وت كوكب الرحل في المجسطي لاول سنة

من ملك انطونينس طول آ د م وعرضه د ك وطولت ه نه وعرضه ه نه ح ط د ك

وفي الحساب طول آ لوقت الرصد د لو وطولت د مه وحسبه ح ط د ك يكون

ح ك ويكون ح ط وفيه نظروا الحصول هذا الرصد كان في سنة ثلثه عشر لادريانوس ومنها

ومنها الى اول سنة من انطونينس تسع سنين حصته من حركة الثوابت يكون خمس دقايق

وخمسين دقيقة وذلك بعد ان ما يحتاج يعتبر فيكون طول آ لوقت الرصد د لد طولت د نه

خط ا د د ك وخط د ك ه نه مجموعهما له ونسبته الى خط ا د د ك ك نسبة

خط د ك ح ك الى خط د د ضربنا ح ك في د ك حصل ا و م قسمناها

على له ح ح ك نا خط د د هو ك نا ونسمي خط د ك ه ك ط

والمعروف خط آ د احدنا مربع آ د وهو ك خرج

ح مو م وربع د د

وهو ك نا خرج ك ما مجموعهما اربع آ جذره ح ك وهو

خط آ د • والمعروف خط د د

احدنا مربع د ك وهو ه نه فكان ك ل مه ومربع خط د د وهو د ك ط فكان ح آ مجموعهما ل ط ما مو

جذره د ح وهو خط د د مجموع آ د ه و ومن المعطى ان د ح هو ا ك د وان د ه يكون بعد ربعه

آ ه والمعروف مقدار ح ما لجبر والمقابلة جعلنا ح شيا يكون مربعه مالا ومربع ح الذي

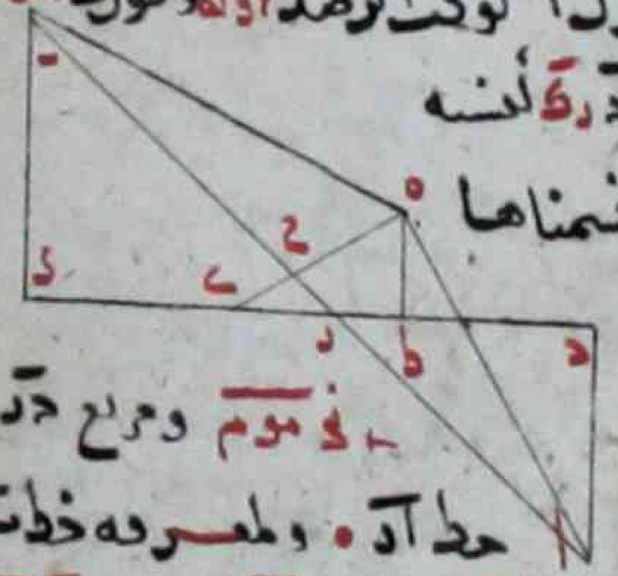
هو ا ك د يكون ا نز لو فيكون مربع ه د مجموعهما وان تعد اموال المجموع يكون مساويا لمربع آ ه فمربع

آ ه ايضا الوجه يكون ادبعه اموال مع ز د ك من العدد ويكون ايضا آ ح ه و عدد الاشيا

مربعه د ع ه لو عددا مع مال الا مثلين سا وخمسين سي وهو يعدل اربعة اموال مع ز د ك ويعد

المقابلة والجبر يصير ثلثة اموال وثلثين شا وخمسين سي يعدل د ه د ع من العدد وبحسبه

يكون مال الواحد وعشرة اشيا وثلث خمس سي عددا لهذا العدد ا ند لو وهي المسئلة الاولى



من المقومات نصفنا العدد الاشياء جا ه ت مربعه ك ك ك زدناه على العدد بلغ الط ك م

اخذنا جذره فحا ط ح نقصنا منه نصف عدد الاشيا بقي د نو وهو عدد الشي واحد

خط ح د نو وبقي آ ح ح ح • امتحانه اخذنا مربع ح الذي هو د نو فحا ك د ك نو

ومربع ه ح كان ا نز لو مجموعهما ك و نه جذره ه ح وهو خط ه د واخذنا مربع آ ح الذي هو ح ح

فحا امد كا م زدنا عليه مربع ه ح بلغ امه بط نو جذره ح نو وهو خط ه ا ويكون ضعف خط ه د

عن ما صحه العمل والمعروف خط ح ح ضربنا نصف آ ح الذي هو ح ح على آ د الذي هو ح ح

وهو خط ح د ومقداره ا ك في آ د وهو د ك حصل ا آ ك قسمناه على د د وهو د نا حصل خط

ح ح د ك • والمعروف خط د ح ضربنا د ح وهو ا ك في ا د وهو ح ع حصل ا لو قسمناه

على ح د وهو د نا خرج ك ط وهو د ح • واذا زدنا ح ح وهو د ك على ه ح وهو ا ك د حصل

خط ه ح وهو ه ع والمعروف ه ط ضربنا خط ه ح وهو ه ع في د د وهو د نا حصل

نو م ع وقسمناه على آ د ح ع حصل ا نه وهو ه ط عرض الزهرة • والمعروف ح ط

ضربنا آ د وهو د ك في ه ح وهو د ع حصل ك ك ك قسمناه على آ د وهو د ع خرج ند

وهو خط ط ح فكان ح د د نا و د ح ك ط فيكون د ح د ك واذا نقصنا منه ح ط وهو د ك

بقي خط د ك وهو بعد طول الزهرة عن آ فان كان طول آ على ما في الكتاب د لو كان طول الزهرة

د نا د وكان عرضها ا نه فخرج الطول زايدا على ما اخذه بطلميوس سبع وعشرين دقيقة

والعرض زايدا على ما اخذه خمس وعشرين دقيقة فعرفنا انه قد تساهل فيه وعمل على

التقريب دون التحقيق والله اعلم ثم صحوه م د مر سوال سنه ق ع

والشمس في ح ط والقمر في ناه ك